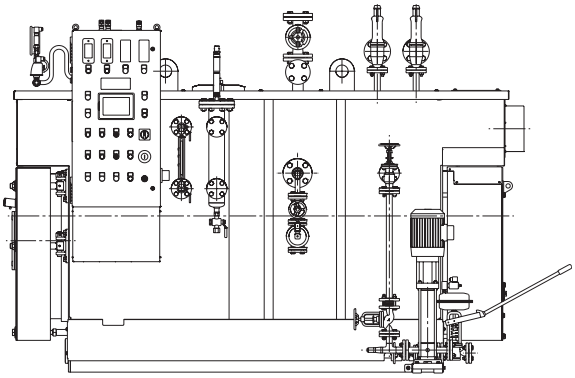
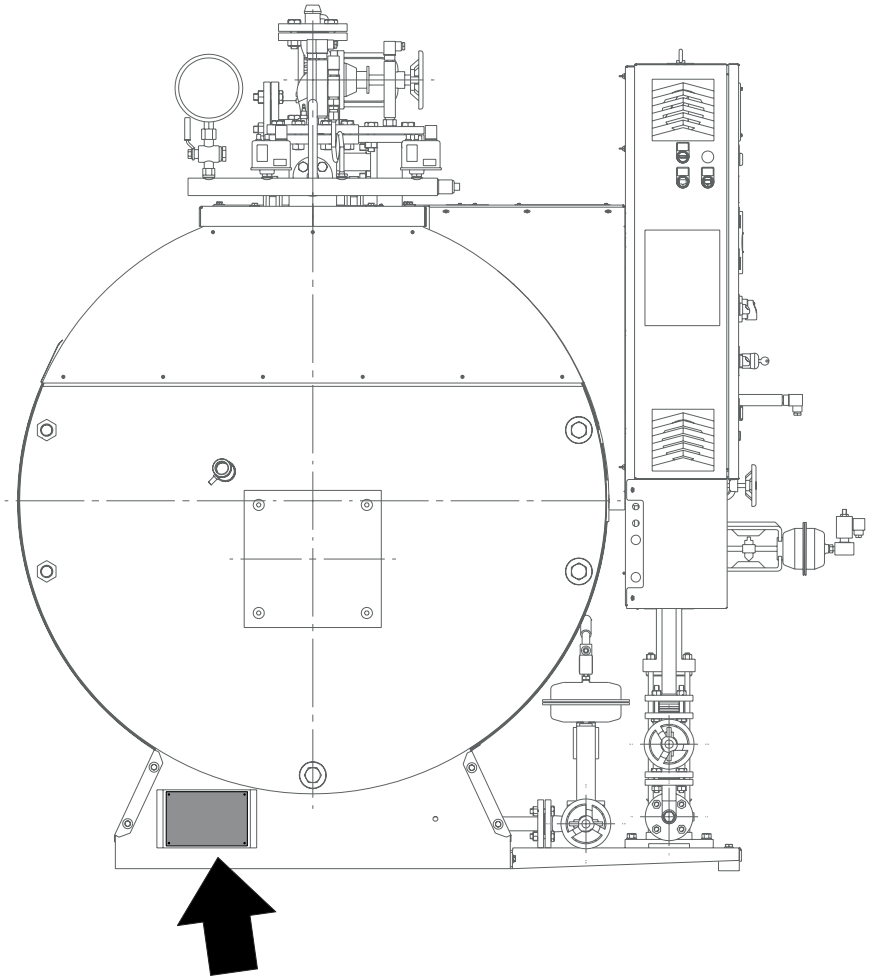
Unical®
STEAMER



BAHR'12

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN,
USO Y MANTENIMIENTO

PLACA DE DATOS



Unical STEAMER

CE 1370

Modello Model		**Pressione max. ammiss. PS (bar)** Max. Design Pressure	
Numero di Fabbrica Serial Number		**Pressione max. di esercizio (bar)** Max. Working Pressure	
Anno di Fabbricazione Manufacturing Year		**Temperatura max. ammis. TSmax (°C)** Max. Allowable Temperature	
Potenza Nominale (kW) Heat Output		**Temperatura max. di esercizio (°C)** Max. Working Temperature	
Potenza Termica al focolare (kW) Heat Input		**Temperatura min. ammiss. TSmin (°C)** Max Allowable Temperature	
Fluido Fluid	**Acqua** **Water**	**Pressione di prova idrostatica (bar)** Hydraulic Test Pressure	
Produzione vapore (kg/h) Steam Capacity		**Data di prova idrostatica** Hydraulic Test Date	
Superficie riscaldata (m^2) Heating Surface		**Massa di riempimento max. (kg)** Max. Filling mass	
Volume Totale V (l) Total Volume		**Tara (kg)** Tare	

Unical AG S.P.A.
Via Roma, 123 - 46033 Castel d'Ario - Mantova - Italy

1 INFORMACIÓN GENERAL 4
1.1 Advertencias generales 4
1.2 Símbolos utilizados en el manual 5
1.3 Advertencias para la seguridad 5

Información general

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DIMENSIONES 7
2.1 Descripción general de la gama 7
2.2 Descripción de los componentes 8
2.3 Características generales 9
2.4 Dimensiones 10
2.5 Datos de funcionamiento 12

Características técnicas

3 INSTRUCCIONES PARA EL INSTALADOR 13
3.1 Advertencias generales 13
3.2 Normas de instalación 13
3.3 Condiciones de suministro 14
3.4 Desplazamiento 14
3.5 Colocación en la central térmica 15
3.6 Características del agua 16
3.7 Conexiones hidráulicas 19
3.8 Conexión neumática 19
3.9 Conexión del gas 20
3.10 Descarga de las condensaciones 20
3.8 Conexión al tubo de humos 22
3.12 Montaje del quemador 22
3.13 Puerta del hogar: regulación, apertura, cierre 23
3.14 Conexiones eléctricas 24
3.15 Cuadros de mando 25
3.16 Primer encendido 28
3.17 Encendidos sucesivos y control 35
3.18 Instrucciones para la parada del generador 36
3.19 Instrucciones para la parada de emergencia del generador 36
3.20 Instrucciones para la puesta fuera de servicio y la conservación 37

Instrucciones de instalación

4 INSPECCIONES Y MANTENIMIENTO 38
4.1 Normas generales para la conducción de los generadores de vapor 38
4.2 Instrucciones de mantenimiento 39
4.3 Normas generales para la puesta fuera de servicio 39
Anomalías de funcionamiento de 40
Riesgos residuales derivados de Análisis de los Riesgos en virtud de la directiva europea 97 / 23 / CE - PED 42

Instrucciones de mantenimiento

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 - ADVERTENCIAS GENERALES

Este documento constituye el manual de instalación, uso y mantenimiento de los generadores de vapor con inversión de llama a alta presión tipo BAHR '12.

Los generadores de vapor BAHR'12 (excepto los equipados con cuadros eléctricos de la serie Basic) están equipados para ser gestionados en régimen de "Conducción sin supervisión continua" por una persona habilitada para la conducción, hasta un máximo de 24/72 horas.

El generador de vapor tipo BAHR '12 está fabricado, probado y certificado como CONJUNTO en conformidad con los Requisitos Esenciales de Seguridad de la Directiva 97 / 23 / CE (P.E.D. - Pressure Equipment Directive "según los módulos de evaluación de conformidad B + F.

¡ATENCIÓN!
Los generadores de vapor de la serie BAHR '12 deben ser usados dentro de los límites para los cuales han sido diseñados; cualquier otro uso debe considerarse impropio y por tanto peligroso.

Estos límites de proyecto se indican:
- en la placa de datos colocada en el equipo;
- en la declaración de conformidad que se entrega con el generador.

¡ATENCIÓN!
El presente manual constituye parte integrante y esencial del suministro y debe entregarse al usuario.

En caso de que el generador se ceda o venda a otros Usuarios (cambio de destino o mudanza), es necesario asegurarse de que junto con el equipo se ceda también el presente manual de instalación, uso y mantenimiento de manera que pueda ser consultado por el instalador de confianza, por el técnico encargado del mantenimiento y por el nuevo propietario.

Antes de empezar con la instalación, iniciar el procedimiento de encendido o realizar cualquier operación de mantenimiento, lea atentamente las advertencias y los procedimientos incluidos en el presente manual, que aportan información importante sobre la seguridad del equipo y la incolumidad de las personas.

La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento deben ser efectuados en conformidad con las normativas vigentes en materia, siguiendo las instrucciones descritas en este manual; además todas las operaciones deben ser llevadas a cabo por personal profesionalmente cualificado y habilitado.

¡ATENCIÓN!
EL MANEJO DEL GENERADOR DE VAPOR DEBE SER EFECTUADO POR PERSONAL HABILITADO COMO LO ESTABLECE EL DECRETO MINISTERIAL DEL 1 DE MARZO DE 1974

QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL USO, MANEJO O MANTENIMIENTO DEL GENERADOR POR PARTE DE PERSONAS QUE NO HAYAN SIDO HABILITADAS PARA ELLO.

¡ATENCIÓN!
Instalaciones erróneas, usos y mantenimiento inadecuados del aparato, pueden causar daños a personas o cosas, de los cuales el FABRICANTE no es responsable.

LEA Y SIGA CON ATENCIÓN LAS INSTRUCCIONES PRESENTES EN ESTE MANUAL ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DEOPERACIÓN

¡ATENCIÓN!
EL GENERADOR NO HA SIDO DISEÑADO PARA SER INSTALADO EN EXTERNO, SINO QUE DEBE ESTAR COLOCADO DENTRO DE UN LOCAL ESPECÍFICO PARA ELLO (CENTRAL TÉRMICA).
EL FUNCIONAMIENTO EN EL EXTERIOR PUEDE PROVOCAR DAÑOS A TODO EL GRUPO CON EL CONSIGUIENTE GRAVE PELIGRO DEBIDO A:
• aflojamiento / rotura de estructuras que sirven para contener la presión debido a la fragilidad del metal de las estructuras que forman el cuerpo bajo presión;
• aflojamiento / rotura por mal funcionamiento / inhibición de los accesorios de seguridad y de regulación;
• daños por problemas de funcionamiento de los dispositivos de seguridad / regulación debido a los efectos del agua de lluvia;
• temperatura mínima no compatible con la mínima admitida para el grupo / componentes del conjunto, durante la vida útil prevista.
• protección inadecuada del grado de protección IP de las partes eléctricas, no adecuado para hacer funcionar el grupo en el exterior bajo los efectos de los agentes atmosféricos.

¡ATENCIÓN!
SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE NO ESTÁ PERMITIDO PONER EN FUNCIONAMIENTO ESTE GENERADOR ANTES DE HABER EFECTUADO LA COMUNICACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO A LOS ORGANISMOS DE CONTROL NACIONALES SEGÚN LAS MODALIDADES INDICADAS EN EL "DECRETO n.º 329 del 1 de diciembre de 2004, Reglamento que contiene normas para la puesta en servicio y uso de los equipos a presión y de los grupos a los que se refiere el artículo 19 del decreto legislativo n.º 93 del 25 de febrero de 2000, al que debe atenerse estrictamente el usuario del equipo, ya que es RESPONSABILIDAD del mismo.

El generador está excluido de la prueba de puesta en servicio, ya que cumple con lo indicado en el art. 5, inciso d), del D.M. 1 Diciembre 2004 N° 329; No obstante el usuario **DEBE EFECTUAR LA COMUNICACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO A LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE LA ZONA CON LAS MODALIDADES EXPRESADAS EN EL ART. 6 DEL MISMO**:
EL usuario tiene la obligación de comunicar la puesta en servicio al mismo tiempo al INAIL (instituto de asistencia para accidentes laborales) (ex ISPESL) y sedes competentes en el territorio, como define el art. 6 del D.M. n.º 329 del 1 de diciembre de 2004

- El usuario tiene la obligación de someter el generador de vapor a los controles periódicos de ley previstos por el D.M. n. 329 del 1 de diciembre de 2004.

como previsto por la Tabla del Anexo B:
- Visita interna y comprobación de funcionamiento cada 2 años
- Control de las condiciones del equipo cada 10 años.

1.2 - SÍMBOLOS UTILIZADOS EN EL MANUAL

Cuando lea este manual, preste especial atención a las partes marcadas con los símbolos que se detallan a continuación:

¡PELIGRO!
Grave peligro para la integridad física y la vida

¡ATENCIÓN!
Posible situación peligrosa para el producto y el medio ambiente

NOTA
Sugerencias para el usuario

1.3 - ADVERTENCIAS PARA LA SEGURIDAD

Se recomienda cumplir escrupulosamente con las advertencias sobre la seguridad para evitar peligros y daños a personas y cosas.

Interesados

Las presentes instrucciones se dirigen exclusivamente al personal especializado.
- Las intervenciones en la instalación del gas deben ser realizadas únicamente por instaladores cualificados con arreglo a la norma de ley y autorizados por el responsable de la empresa distribuidora del gas.
- Las intervenciones en la instalación eléctrica deben ser efectuadas exclusivamente por personal especializado y cualificado, según las normas de la ley.
- La primera puesta en marcha debe ser realizada por personal profesionalmente cualificado.

Normativas

En caso de intervenciones cumpla con:
- las normas para la prevención de accidentes,
- las normas para la protección del medio ambiente,
- la normativa sobre la seguridad de ejercicio,
- las disposiciones del ente para la prevención de los accidentes en el puesto de trabajo,
- a la directiva 97 / 23 / CE.

Comportamiento en caso de pérdidas de combustible.

¡Peligro!
La fuga de combustible puede provocar explosiones y causar lesiones muy graves.

- ¡No fume!
  Evite la presencia de llamas abiertas y de chispas. No encienda nunca luces ni aparatos eléctricos.
- Cierre la válvula de interceptación en la línea de entrada del combustible.
- Abra puertas y ventanas.
- Aleje a las personas de la zona de peligro.
- Informe a la empresa distribuidora del gas y de electricidad desde el exterior del edificio.
- Interrumpa la alimentación eléctrica desde una posición segura (desde el exterior del edificio).

Comportamiento en caso de pérdidas de gas de salida

¡Peligro!
Los gases de salida pueden provocar intoxicaciones que pueden provocar la muerte.

- Apague el sistema.
- Ventile el lugar de instalación.

Intervenciones en la instalación

- Cierre el grifo de interceptación de combustible y asegúrese de que no se pueda abrir accidentalmente.
- Desconecte la tensión de red de la instalación (por ej., con uno de los interruptores o con el interruptor general) y asegúrese de

que haya quedado desconectada.
- Asegúrese de que no pueda ser conectada de nuevo.

¡Atención!
Las descargas electrostáticas, que pueden dañar los componentes electrónicos.
Antes de realizar los trabajos, descargue a tierra la carga electrostática.

Superficies calientes

Peligro de quemaduras por contacto con superficies calientes:
- tuberías de vapor,
- tubería de agua caliente,
- tapa de inspección del paso de hombre
- puerta frontal y cámara de humos,
podrían sobrecalentarse.
¡Respete las normas de seguridad en el puesto de trabajo!

Los trabajos de reparación

¡Atención!
No están permitidos trabajos de reparación de los componentes con función técnica de seguridad. Sustituya los componentes defectuosos solo con repuestos originales Unical.

Componentes adicionales, piezas de repuesto y piezas sujetas a desgaste

¡Atención!
Partes de recambio y piezas sujetas a desgaste, que no han sido probadas junto con la instalación pueden poner en riesgo el funcionamiento. El montaje de componentes no homologados y las modificaciones no autorizadas podrían comprometer la seguridad y reducir los derechos de garantía. Para la sustitución, utilice exclusivamente repuestos originales Unical.

Descarga del agua caliente

¡Atención!
El agua de purga y la que se obtiene con la desalación, puede alcanzar temperaturas de 100 ° C o superiores.
Antes de ser enviada a la descarga del sistema de alcantarillado, debe enfriarse a una temperatura < 35 °C.

Descarga de la condensación producida por el gas de combustión

¡Atención!
Durante la puesta en funcionamiento de la instalación de la caldera, o en condiciones específicas de funcionamiento, puede producirse la formación de condensación en los giros de humos y en la cámara de humos.

EL instalador del sistema debe preparar un tipo de instalación adecuada que permita la descarga segura del agua de condensación.
El agua de condensación producida debe ser neutralizada conforme a las normas vigentes.

Advertencias técnicas de seguridad

Si existe el riesgo de daños inminentes, ponga la caldera inmediatamente fuera de servicio.

Si se comprueban daños graves en la caldera o en los depósitos de agua de alimentación, informe inmediatamente al ente autorizado que se ocupa del control antes de realizar las reparaciones.

Respete las instrucciones técnicas de seguridad.

Para la instalación y el funcionamiento de los generadores de vapor es necesaria una autorización oficial preparada antes de la puesta en marcha.

En caso de explosión, el encargado del manejo de la instalación está obligado a denunciarlo inmediatamente al organismo de control autorizado, independientemente de si ha habido heridos o no. En caso de daños, no modifique nunca el estado en que se encuentra, antes de que se realice el control por parte del organismo de control autorizado, a no ser que sirva como medida de prevención para evitar posibles daños y para para proteger la incolumidad de las personas.

Está prohibido el acceso a la central de la caldera a las personas no autorizadas.

Mantenga la central de la caldera, siempre limpia y bien iluminada y libre de objetos extraños, sobre todo, que puedan obstaculizar el funcionamiento.

Durante el funcionamiento, mantenga abiertas y libres las salidas.

El personal de mantenimiento está obligado a registrar todos los eventos, como:
- averías,
- nuevas configuraciones,
- uso de piezas de repuesto,
- reparaciones.

También deben registrarse las lecturas de rutina de los instrumentos de funcionamiento.

Señale inmediatamente fenómenos visiblemente evidentes de los cordones de soldadura, puntos dañados no herméticos o con principio de corrosión, comportamientos anómalos de los instrumentos de trabajo y de los componentes del sistema, ruidos anómalos en el interior de la caldera.
Fallos y defectos de la instalación, que no se consiguen eliminar perfectamente, deben señalarse también al fabricante.

Todos los componentes de la caldera y de los dispositivos de ajuste deben protegerse contra la lluvia, las pérdidas de agua y las salidas de vapor. Los daños o fugas deben ser reparados inmediatamente.

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DIMENSIONES

2.1 - DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GAMA

La serie de los generadores de vapor de alta presión, con tubos de humo con inversión de llama en el hogar de altas prestaciones, BAHR '12 Unical STEAMER, ha sido diseñada para una presión máxima admisible PS = 12,0 bares.
La gama comprende 15 modelos con producción de vapor a 300 kg / h (potencia nominal = 204 kW)
a 6.000 kg / h (potencia nominal = 4089 kW).

La gama de generadores BAHR '12 se compone de las siguientes versiones:

OR aptos para funcionamiento con quemadores de gas, gasóleo, o aceite combustible

STD aptos para funcionamiento con quemadores de gas, gasóleo o aceite combustible

HPO aptos para el funcionamiento con quemadores de gas, gasóleo

HP aptos para el funcionamiento con quemadores de gas

EC Para incrementar aún más el alto valor de rendimiento del generador, sin influir en las dimensiones del mismo, los modelos de la gama BAHR'12 STD, HPO y HP ya vienen preparados para montar, bajo pedido (en la fábrica o en un segundo momento), el kit economizador EC compuesto por:
- una batería de intercambio de acero al carbono con tubos con aletas, que se puede introducir de forma fácil en la cámara de humos posterior (introducción con cajón);
- una válvula de alimentación modulante o inverter
- componentes eléctricos;
- tuberías de transformación.

El kit EC es específico para cada modelo y debe combinarse con el grupo de regulación del nivel de agua.

El generador entregado en versión monobloque, está compuesto por los siguientes grupos:

A) Cuerpo de la caldera con:
- paso de hombre,
- puerta delantera con piloto de llama y plancha ciega para la conexión del quemador,
- cámara de humos con portillo de inspección y limpieza y racor para la salida de humos,
- revestimiento aislante de lana de roca y revestimiento de aluminio prepintado.

B) Grupo acabado compuesto por:
- válvula de globo como toma de vapor principal
- n ° 2 válvulas de seguridad con muelle
- brida ciega en la toma de vapor secundaria

C) Grupo cuadro de mandos

bajo pedido, el generador puede incluir 3 diferentes tipos de cuadro de mandos (BASIC, IMC o IML) y sus relativos accesorios relacionados / que se pueden conectar al mismo.

Cuadro de mandos **BASIC** compuesto por:
- panel de mandos BASIC con cableados (presostatos, de las sondas, de la alimentación del quemador),
- n. ° 4 sondas de nivel (mín., máx. y seguridad)
- n ° 2 bridas porta sonda,
- n ° 2 indicadores de nivel,
- colector con manómetro, grifo de 3 vías, presostatos (2 de control + 1 de seguridad)

Cuadro de mandos **IMC** compuesto por:
- panel de mandos IMC con cableados (presostatos, sondas, alimentación del quemador),
- n. ° 4 sondas de nivel (mín., máx. y seguridad)
- n ° 2 bridas porta sonda,
- n ° 2 indicadores de nivel,
- colector con manómetro, grifo de 3 vías, presostatos (2 de control + 1 de seguridad)

Cuadro de mandos **IML** compuesto por:
- panel de mandos IML con cableados (presostatos, controles de nivel, sondas, alimentación del quemador);
- n. ° 3 sondas de nivel (2 de seguridad, 1 de set).
- racor con sonda capacitiva
- n ° 2 bridas porta sonda,
- n ° 1 indicador de nivel,
- colector con manómetro, grifo de 3 vías, presostatos (1 de control + 1 de seguridad), transductor de presión.

D) Grupo de alimentación

a petición el generador puede estar equipado con 1 o 2 bombas.

grupo **1 bomba** compuesto por:
- válvula de interceptación + retención,
- 1 bomba con cableado,
- bastidor de soporte

grupo **2 bombas** compuesto por:
- 2 válvulas de interceptación + retención,
- 2 bombas con cableado,
- bastidor de soporte

E) Grupo descarga de la caldera

a petición del cliente, el generador puede incluir descarga automática.

F) Grupo de control de salinidad (TDS)

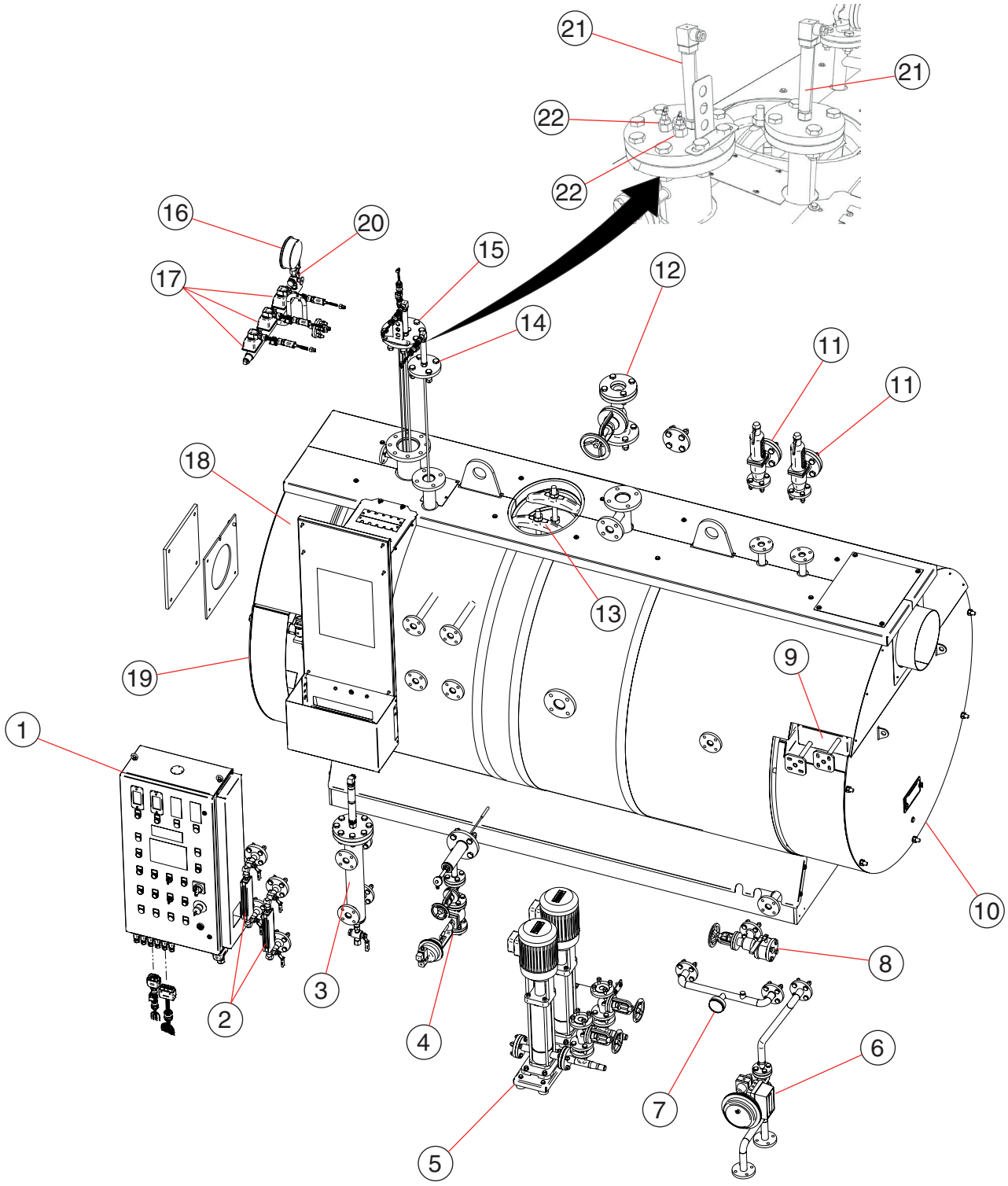
a petición del cliente, el generador puede llevar un grupo de control de nivel de salinidad TDS 1 o TDS 2.
El grupo de control de nivel de salinidad está compuesto por:
- válvula de interceptación
- válvula de purga
- sonda de conductividad (CP30 x TDS 1 - CP32 x TDS 2)
- electroválvula
- cables de conexión

G) Grupo modulación del nivel del agua

a petición del cliente, el generador puede llevar un grupo de regulación del nivel de agua para sistemas con:
- 1 o 2 bombas

NOTA:
Normalmente los generadores se suministran completamente montados. En casos particulares, para evitar daños durante el transporte o la manipulación, algunos grupos se suministran desmontados.
Para el montaje, consulte las instrucciones que se entregan junto con la documentación suministrada.

2.2 - DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES



1- Cuadro de mandos
2 Indicador de nivel
3 Grupo sonda capacitiva (opcional - solo con IML)
4 Grupo control salinidad (TDS) total sólidos disueltos
5 Grupo bomba/s de alimentación
6 Válvula neumática de regulación del caudal (opcional)
7 Termómetro (opcional)
8 Válvula de descarga
9 ECOnomizador (opcional)
10 - Cámara de humos
11 Válvula de seguridad
12 Válvula toma de vapor
13 Paso de hombre
14 Brida del portasondas
15 Brida porta sonda
16 - Manómetro
17 Presostato
18 Revestimiento aislante
19 Puerta delantera
20 Grifo de 3 vías
21 Sonda de seguridad
22 Sonda de nivel

2.3 - CARACTERÍSTICAS GENERALES

El generador de inversión de llama está constituido por un hogar cilíndrico con fondo mojado, en el que produce la llama y en el cual se realiza la inversión de los productos de la combustión. Los humos, por lo tanto, se dirigen hacia el haz de tubos en correspondencia con la placa de tubos delantera y se canalizan hacia la cámara de humos posterior desde la cual salen a través del racor de la chimenea.

El equipo está dimensionado para garantizar cargas térmicas bajas en la cámara de combustión y bajo carga superficial.

Características de fabricación

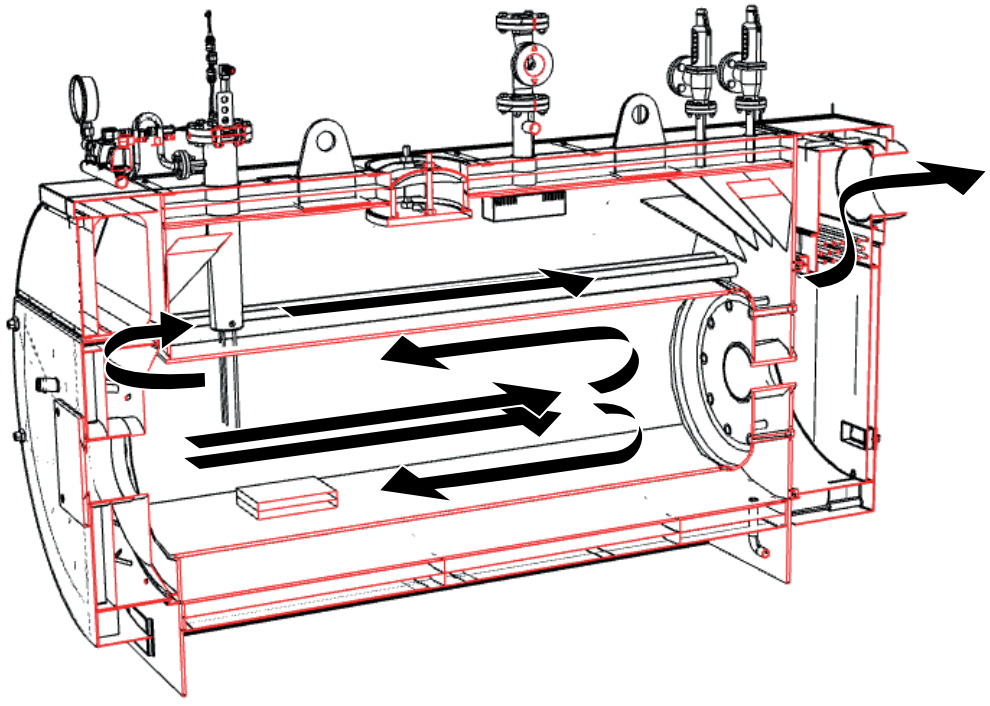
Cuerpo de la caldera
El cuerpo de la caldera está constituido por una camisa cilíndrica, hogar, fondo del hogar y placas de tubos planos de acero dimensionados según el código de cálculo VSG (Control de la estabilidad de los generadores) (y recomendaciones del CTI) y en conformidad con las normas técnicas vigentes.
Los materiales utilizados están acompañados por certificados de fabricación que comprueben las características químicas y mecánicas y los controles durante el ciclo de producción y, por tanto, su idoneidad para el uso.
Las uniones soldadas se realizan con arco eléctrico según procedimientos homologados por personal adecuadamente cualificado y autorizado, en conformidad a un plano interno de "Fabricación y Control" , con Controles No destructivos.
Los tubos de humos que componen el haz de tubos, se sueldan a las placas de tubos mediante procedimientos automáticos cualificados.
Al finalizar la fabricación, cada cuerpo con presión se someterá a ensayo mediante la prueba hidráulica en conformidad con las leyes y normas vigentes.

Puerta delantera
La puerta delantera está fabricada en chapa de acero soldada, revestida internamente por una capa de material aislante (hacia el exterior) y por una capa de material refractario (hacia el interior). Ésta está montada con bisagras que permiten la reversibilidad de apertura y regulación completa.
Lleva un piloto de llama-autolimpiadora, adecuadamente colocado para el control de la exactitud de la combustión durante el funcionamiento; la misma lleva pernos enganchados a la placa de enganche del quemador que al proporcionarse ciega, puede prepararse para el tipo de quemador indicado por el Cliente.

Cámara de humos posterior
La cámara de humos, construida en chapa de acero soldada y aisladas con lana de roca, está fijada a la plancha de tubo posterior mediante pernos para poder retirarla. Lleva un portillo de limpieza y racor de humos, con eje horizontal de diámetro adecuado a la potencia del generador.

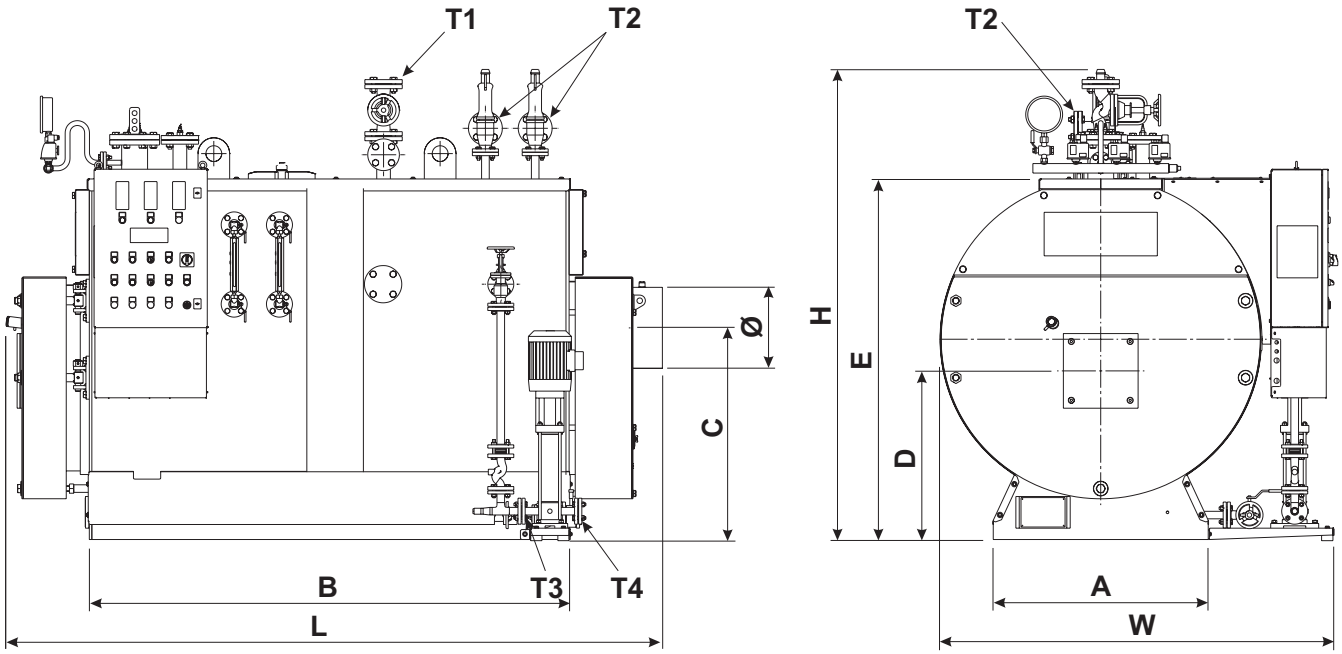
Bastidor y plataforma de paso
La base está compuesta por un bastidor en perfilados de acero electrosoldados a las placas de tubos y cerrado con chapa de acero soldada.
La pasarela de servicio, ubicada en la parte superior del generador, también está compuesta por un bastidor en perfilado de acero, revestido con chapa estriada (plataforma de paso) y cuando se requiere, con mampara con barandilla.

Aislamiento del haz de tubos y de las partes frontales
El aislamiento térmico del haz de tubos se obtiene con almohadillado de lana de roca, sellada con resinas termoendurecibles, correctamente sujeto y revestido exteriormente por la camisa de aluminio prepintado.
Las partes frontales del equipo (cámaras de vapor) también están aisladas con lana de roca, revestida con camisa. Se ha puesto especial atención a la drástica reducción de los puentes térmicos, colocando fieltros y juntas aislantes para prevenir el contacto del cuerpo con el revestimiento, de forma que se puedan reducir las temperaturas superficiales y limitar las dispersiones a favor de la seguridad y del rendimiento.



2.4 - DIMENSIONES

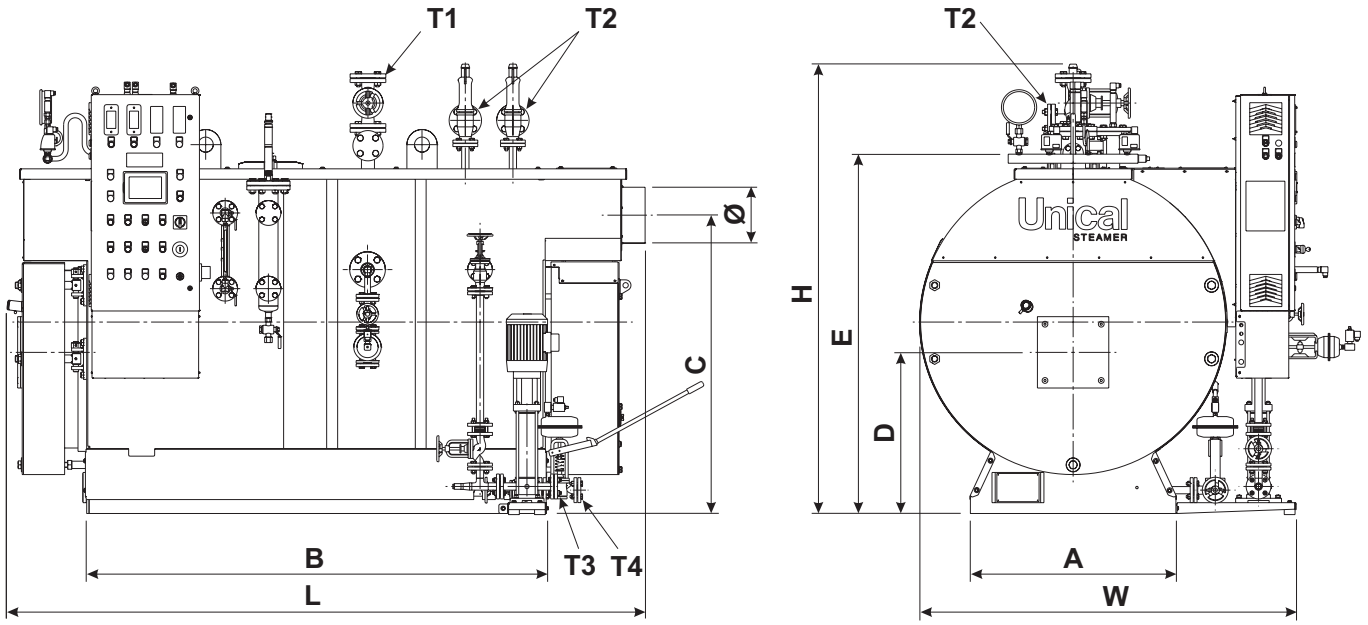
BAHR '12 OR



T1 Toma de vapor
T2 Descarga de las válvulas de seguridad
T3 Alimentación de agua
T4 Descarga de la caldera

BAHR' 12 Modelo	W mm	L mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Ø mm	T1	T2	T3	T4	Peso en vacío Kg	Peso en funcionamiento Kg
300	1474	2320	1820	780	1550	815	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
400	1474	2320	1820	780	1550	815	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
500	1861	2530	1940	860	1750	880	695	1453	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
600	1861	2530	1940	860	1750	880	695	1453	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
800	1996	2900	2077	950	2120	935	745	1593	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1000	1996	2900	2077	950	2120	935	745	1593	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1250	2126	3259	2294	1090	2526	1015	860	1783	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1500	2126	3259	2294	1090	2526	1015	860	1783	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1750	2246	3559	2422	1200	2750	1170	905	1918	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2000	2246	3559	2422	1200	2750	1170	905	1918	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2500	2296	3640	2774	1470	2830	1405	1080	2243	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
3000	2296	3640	2774	1470	2830	1405	1080	2243	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
4000	2756	4107	3031	1700	3300	1500	1170	2473	608	DN100	DN40	DN32	DN40	8980	13135
5000	2856	4590	3173	1800	3800	1525	1195	2548	658	DN125	DN50	DN32	DN40	10540	16340
6000	3026	4810	3315	1850	4003	1600	1210	2618	658	DN150	DN50	DN40	DN40	11750	18510

BAHR'12 STD - EC - HP - HPEC - HPO - HPOEC



T1 Toma de vapor
T2 Descarga de las válvulas de seguridad
T3 Alimentación de agua
T4 Descarga de la caldera

BAHR' 12 Modelo	W mm	L mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Ø mm	T1	T2	T3	T4	Peso en vacío Kg	Peso en funcionamiento Kg Kg
300	1474	2340	1820	780	1550	1167	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
400	1474	2340	1820	780	1550	1167	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
500	1861	2565	1940	860	1750	1266	685	1453	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
600	1861	2565	1940	860	1750	1266	685	1453	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
800	1996	2950	2077	950	2120	1349	745	1593	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
1000	1996	2950	2077	950	2120	1379	745	1593	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
1250	2126	3414	2294	1090	2526	1555	860	1783	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
1500	2126	3414	2294	1090	2526	1555	860	1783	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
1750	2246	3543	2422	200	2750	1685	905	1918	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
2000	2246	3543	2422	1200	2750	1685	905	1918	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
2500	2296	3860	2774	1470	2830	2004	1080	2243	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
3000	2296	3860	2774	1470	2830	2004	1080	2243	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
4000	2756	4360	3031	1700	3300	2187	1170	2473	458	DN100	DN40	DN32	DN40	9030	13185
5000	2856	4943	3173	1800	3800	2261	1195	2548	488	DN125	DN50	DN32	DN40	10590	16390
6000	3026	5236	3315	1850	4003	2326	1210	2618	488	DN150	DN50	DN40	DN40	11800	18560

Datos de proyecto	U d M	Modelo BAHR '12														
		300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Potencia útil *	kW	204	273	341	409	560	700	852	1022	1193	1363	1704	2045	2726	3408	4089
Caudal térmico:	kW	234	314	392	470	644	805	979	1175	1371	1567	1926	2310	3133	3917	4700
Producción de vapor	kg/h	300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Presión máx. admisible PS	bar	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Temperatura máx. admisible TS	° C	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7
Temperatura máx. funcionamiento TE	° C	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7
Volumen V	L	730	730	1030	1030	1500	1500	2195	2195	2810	2810	3950	3950	5780	7730	8600
Contenido de agua con nivel	L	540	540	820	820	1080	1080	1555	1555	2005	2005	2890	2890	4155	5800	6760
Volumen CC	m3	0,26	0,26	0,36	0,36	0,67	0,67	0,95	0,95	1,29	1,29	1,86	1,86	2,76	3,48	3,99
Carga térmica volumétrica	MW/m3	0,905	1,212	1,076	1,290	1,022	1,279	1,036	1,242	1,066	1,218	1,051	1,261	1,129	1,125	1,178
Superficie total	m2	6,5	6,5	10,0	10,0	16,1	16,1	24,0	24,0	32,4	32,4	49,9	49,9	69,0	85,7	97
Carga térmica superficial	kW/m2	31,4	42,0	34,1	40,9	33,9	42,4	35,5	42,6	36,8	42,1	34,1	41,0	39,5	39,8	42,2
Dp lado humos	mbar	2,2	2,6	2,8	3,5	3,8	4,2	4,5	5,1	5,5	6,0	6,8	7,0	8,0	8,8	8,8
Conexión del quemador	Ø mm	210	210	240	240	240	240	280	280	280	280	360	360	400	400	420
Longitud mínima cabeza del quemador	mm	340	340	340	340	340	340	370	370	370	370	370	370	370	370	370
Absorción eléctrica máx. (excluido el quemador)	W	1,85	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0	3,7	4,0	5,5
Presión de alimentación de aire comprimido	bar	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6

3 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

3.1 - Advertencias generales

¡ATENCIÓN!
El generador debe estar destinado solo para el uso para el cual ha sido expresamente previsto. Cualquier otro uso debe considerarse incorrecto y, por lo tanto, peligroso.
Este generador se utiliza para la producción de vapor saturado de alta presión.

Los requisitos para la instalación de sistemas en un edificio dependen siempre de las normativas vigentes en el País de instalación

Las instalaciones con generador de vapor deben ser instalados de manera que sea fácil el uso, el mantenimiento, la reparación y el control de todos los componentes para el personal y garantizando el respeto de las normas de seguridad en el trabajo.

Instale el generador de vapor y de los relativos dispositivos de manera que estén protegidos en caso de sacudidas, oscilaciones y de otros peligros y de manera que se garantice el aislamiento acústico y se cumpla con los requisitos técnicos y de seguridad.

Monte los grifos del generador de vapor y de la correspondiente instalación con sus respectivos dispositivos de seguridad y de descarga de manera que el aire de la purga y el accionamiento se realicen de manera segura y que el proceso de descarga esté se perciba claramente.

Antes de conectar el generador, el personal profesionalmente calificado deberá:

a) Realizar un lavado cuidadoso de todas las tuberías de la instalación para quitar los posibles residuos o impurezas que podrían comprometer el buen funcionamiento del generador.

b) Controlar que el generador esté preparado para el funcionamiento con el tipo de combustible disponible.

c) Controlar que la chimenea/tubo de humos tenga un tiro adecuado, no presente estrangulamientos y que no haya descargas de otros aparatos, a menos que el tubo de humos esté fabricado para funcionar con más de una servicio según las normas específicas las prescripciones vigentes. Sólo después de realizar este control puede montarse el racor entre la caldera y la chimenea / tubo de humos.

¡ATENCIÓN!
El aparato debe ser instalado por un técnico cualificado, que cuente con los requisitos técnico-profesionales en base a la ley 46/90 quien, bajo su responsabilidad, asegure el cumplimiento de las normas según como lo establecen las buenas prácticas.

3.2 - NORMAS PARA LA INSTALACIÓN

La instalación debe ser realizada por un técnico profesionalmente habilitado, **que asuma la responsabilidad de respetar todas las leyes locales y / o nacionales publicadas en el boletín oficial, así como las normas técnicas aplicables .**

3.3 - CONDICIONES DE SUMINISTRO

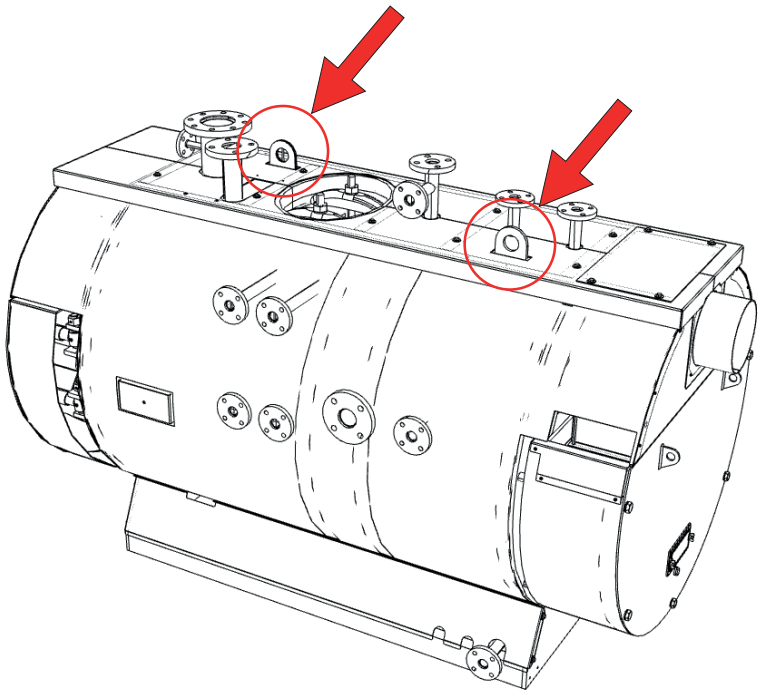
Los generadores **BAHR'12** se suministran con funcionamiento monobloque.

Cuando se recibe la máquina, después de haber quitado el embalaje, asegúrese de la integridad del contenido.
Realice una inspección general para comprobar la ausencia de daños debidos al transporte, controlando el estado del refractario de la puerta, la presencia de los turboladores y su correcta colocación dentro de los tubos de humos (versiones OR - STD).

NOTA:
Normalmente los generadores se suministran completamente montados. En casos particulares, para evitar daños durante el transporte o la manipulación, algunos grupos se suministran desmontados.
Para el montaje, consulte las instrucciones que se entregan junto con la documentación suministrada con el generador.

3.4 - DESPLAZAMIENTO

Las calderas BAHR '12 llevan cáncamos de elevación.
Preste atención a la manipulación, use el equipo adecuado para su peso.



3.5 - COLOCACIÓN EN LA CENTRAL TÉRMICA

El generador de vapor debe ser instalado en un local que respete las prescripciones de seguridad vigentes en el país de destino, con aperturas de ventilación debidamente dimensionadas.

Si no hubiese disposiciones específicas del país de destino, se tendrán que respetar las siguientes indicaciones:

El local deberá destinarse única y exclusivamente a la central térmica, y deberá prohibirse el acceso (con carteles bien visibles) al personal no encargado.

Deberán preverse amplios espacios para realizar las maniobras y el mantenimiento de todos los componentes de la instalación (bombas, válvulas, filtro, instalación de tratamiento del agua, intercambiadores de calor, etc.).

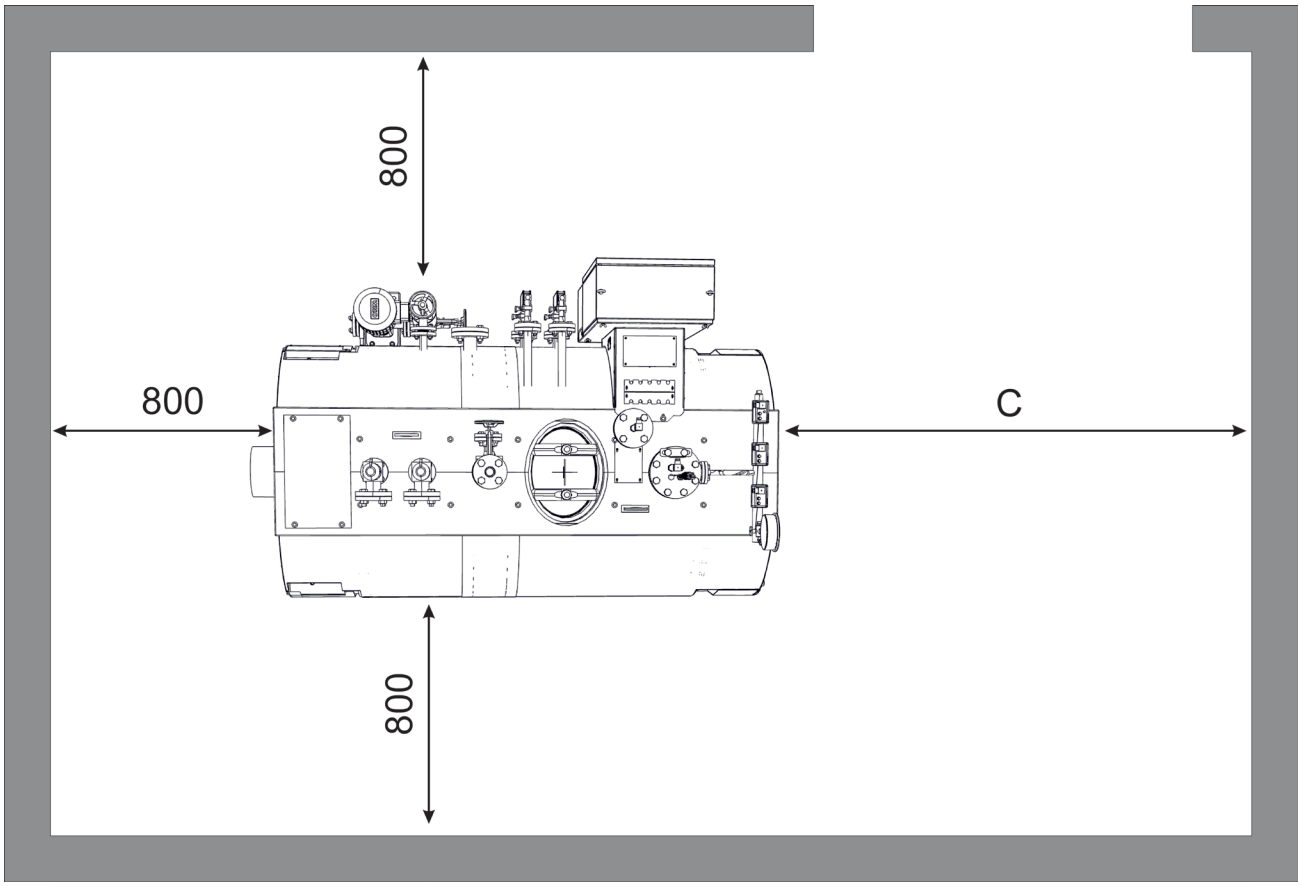
3) La base de apoyo debe ser elevada de 5 - 10 cm hecha de hormigón, horizontal y capaz de sostener el peso del generador y el contenido de agua que corresponda.
Para las dimensiones del zócalo, consulte el apartado 2.3 - DIMENSIONES (cota A x C)

Los locales deben tener dimensiones que aseguren las siguientes distancias mínimas sin considerar los espacios totales:

a) En la parte frontal del generador, para facilitar la limpieza del circuito de humos, hay que dejar un espacio libre no inferior a la longitud del cuerpo de la caldera (ver 2.3. - DIMENSIONES cota C) y, en cualquier caso, nunca inferior a 1500 mm y se deberá comprobar que con la puerta abierta a 90 °, la distancia entre la puerta y la pared adyacente, sea por lo menos igual a la longitud del quemador.
b) En los dos dos lados del generador: 0,80 m, que se pueden reducir a 0,60 m en caso de que el generador esté al lado de una pared o de otro generador y en el paso no esté previsto ningún accesorio o mando.
c) En la parte posterior del generador: 0,80 m.
d) En la parte superior del generador: 1,80 m entre la plataforma de paso más alta y el obstáculo más bajo respecto a la cubierta del local en el que está presente y 1 metro entre el punto más alto del generador y el obstáculo más bajo que haya entre el generador y dicha cubierta. Se recomienda un espacio que sea por lo menos igual a la longitud del serpentín del generador; este permite la posibilidad de que pueda sustituirse si es necesario.
e) Las tuberías y las transmisiones existentes en la parte superior del generador, deben estar colocadas de manera que no obstaculicen el trabajo ni el movimiento del conductor durante el acceso a la parte superior del generador para inspeccionar o reparar los accesorios.

ATENCIÓN:
si el quemador se alimenta con gas combustible con un peso específico superior al del aire, las partes eléctricas deberán montarse a una altura respecto al suelo de más de 0,5 metros.

ESTÁ PROHIBIDO INSTALAR LA CALDERA EN EXTERIORES, YA QUE NO ESTÁ DISEÑADA PARA ELLO Y NO DISPONE DE SISTEMAS ANTICONGELANTES AUTOMÁTICOS.



3.6 - CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

El generador debe ser alimentado con agua de calidad conforme a las indicaciones establecidas en el presente apartado.
Además debe garantizarse que el agua de alimentación y el agua de la instalación no puedan contaminarse debido a sustancias nocivas (por ejemplo, aceite, grasa, agua de mar).
Norma de referencia UNI EN 12953-10 o UNI 7550.

La mayor parte de las aguas en origen no son adecuadas para ser utilizadas como agua de alimentación de un generador de vapor. El tipo de tratamiento del agua de alimentación dependen de las características del agua en origen. Sus características son variables, por lo tanto, son necesarios controles periódicos de la composición química.

La tubería de alimentación del agua situada después del tratamiento químico, debe llevar un contador para detectar la cantidad de agua de repostado que se añade al agua de condensación del retorno; esto permite además el control indirecto de la cantidad de vapor que se extrae.

Es necesario recuperar la mayor cantidad de agua de condensación posible en el depósito de alimentación.

El agua de condensación debe ser tratada si es necesario para cumplir con los requisitos indicados para el agua de alimentación del generador (como indica la tabla 1).
En base a estos requisitos, incluidos aquellos necesarios para el agua de alimentación (como se muestra en la tabla 2), es necesario que, en función de las características en origen y de la capacidad de llenado, esté instalado un sistema de tratamiento del agua y que en el depósito del agua de alimentación, o a la tubería de entrada a este, se permita añadir aglomerantes para oxígeno (eventualmente los estabilizadores para la dureza residual, durante la fase de alcalinización o fosfatos).

Estos requisitos deben ser controlados mediante equipos idóneos y, si es posible, de fácil uso, cada 24 horas o 72 horas, en función del modo de funcionamiento, o en base a las normativas locales.

Registre en el manual de funcionamiento, los valores medidos, la capacidad del agua de llenado, el consumo de productos químicos y las operaciones de mantenimiento que son necesarias, para poder conocer siempre las condiciones de funcionamiento que tenía previamente.

ADVERTENCIA
No introduzca en el generador agua con una temperatura inferior a 60°C.
Se recomienda una temperatura media del agua de alimentación del generador de 80°C.

¡ATENCIÓN!
Los daños causados por agentes externos (cal, oxígeno, ataques ácidos, etc.) no están cubiertos por la garantía.

A continuación, se detallan las disposiciones relativas a la calidad de las aguas de alimentación y de ejercicio según la Norma Europea EN 12953-10 (tablas 1-2) e indicaciones relativas a las frecuencias de análisis (tablas 3 – 4)

Tabla 1
AGUA DE ALIMENTACIÓN DEL GENERADOR DE VAPOR

Parámetros	Unidad	Agua de alimentación	
Presión de ejercicio	bares	0,5 - 20	> 20
Aspecto		Límpida, sin suspensiones sólidas, sin espumas persistentes	
pH [a,b]		8,7 - 9,2 [c]	8,7 - 9,2 [c]
Dureza total	ppm $CaCO_3$ (°F)	< 1 (<1)	< 1 (<1)
Hierro	ppm Fe	< 0,1	< 0,05
Cobre	ppm CU	< 0,05	< 0,03
Oxígeno	ppm O_2	< 0,05 [d]	< 0,02 [d]
Aceites - grasas	ppm	< 1	< 1
Sustancias orgánicas		Tales que no provocan arrastres, espumas u otros inconvenientes	

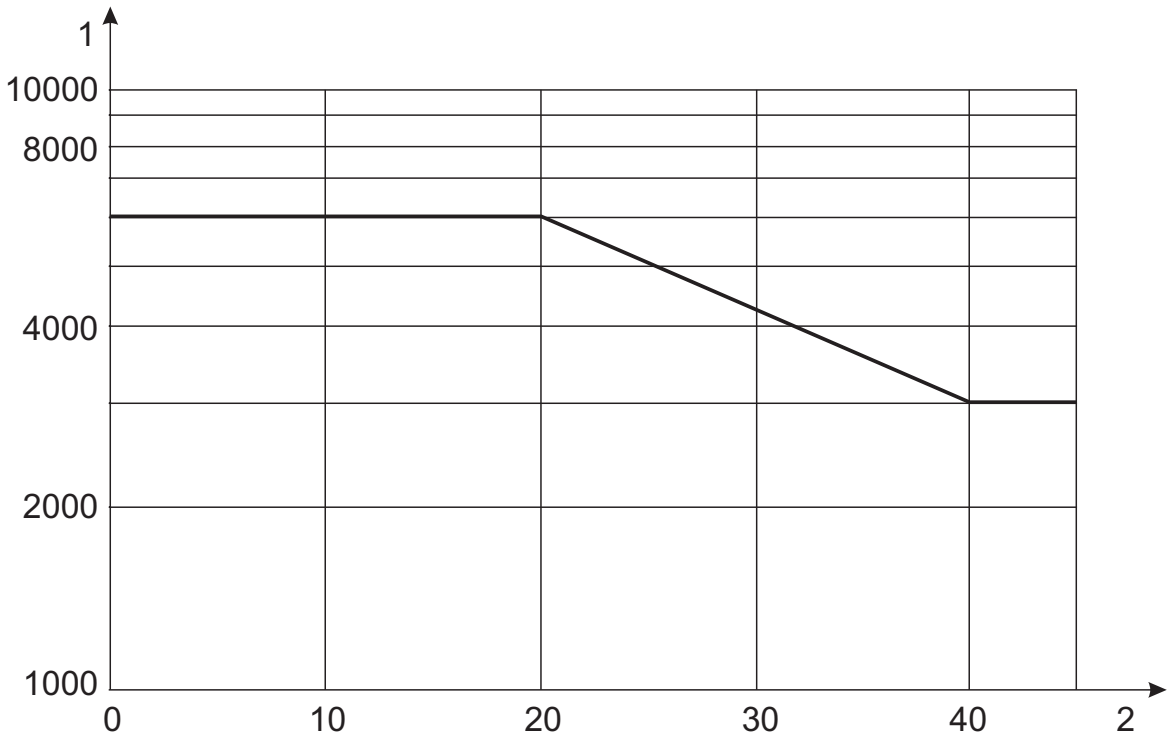
a. para calderas alimentadas con agua de conductividad inferior a 30 pSicm, se permite el uso de hidróxidos de Na o K solo si el intervalo de pH recomendado no puede obtenerse con el uso exclusivo de sodio fosfato;
b. en caso de sistemas donde no haya presencia de cobre o sus aleaciones, el valor de pH del agua de alimentación debe ser superior a 9,2;
c. con agua ablandada a pH > 7, prevale la necesidad de respetar el intervalo de pH indicado para las aguas de caldera; en caso de funcionamiento en ausencia de desgasificador, hay que garantizar un exceso de agente desoxigenante;
d. el valor de exceso que hay que garantizar debe ser indicado por el proveedor de los aditivos utilizados para el acondicionamiento químico.

Tabla 2
AGUA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL GENERADOR DE VAPOR

Parámetros	Unidad	Conductividad del agua de alimentación > 30 mS/cm		Conductividad del agua de alimentación < 30 mS/cm
Presión de ejercicio	bares	0,5 - 20	> 20	> 0,5
Aspecto		Límpida, sin suspensiones sólidas, sin espumas persistentes		
Conductividad	mS/cm	< 6000 [b]	Véase la figura 1	< 1500
pH		10,5 - 12,0	10 5 - 11,8	10,0 - 11,0 [c]
Alcalinidad P	ppm $CaCO_3$	50 - 750	50 - 500	10 - 100
Alcalinidad M	ppm $CaCO_3$	100 - 1000	100 - 750	10 - 250
Hierro	ppm Fe	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobre	ppm CU	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sílice	ppm SiO_2	Véase la figura 2		
Fosfato	ppm PO_4	10 - 30	10 - 30	6 - 15
Desoxigenante	ppm	Exceso de aditivo desoxigenante según indicaciones del proveedor		
Sustancias orgánicas		Tales que no provocan arrastres, espumas u otros inconvenientes		

a. excluida la contribución de los tratamientos químicos de acondicionamiento
b. en presencia de supercalentador, el límite es de 3000 pS/cm
c. utilice alcalinizantes solo si el pH es inferior a 10; en cualquier caso, se permite el uso de hidróxidos de Na o K solo si el intervalo de pH recomendado no puede obtenerse con el uso exclusivo de sodio fosfato.

Figura 1 (extraído de la norma EN 12953-10)
Conductividad directa máxima aceptable del agua de caldera en función de la presión, conductividad directa del agua de alimentación > 30 mS/cm



1 Conductividad directa mS/cm
2 Presión de ejercicio en bar

FRECUENCIA DE LOS ANÁLISIS

La frecuencia de los análisis depende evidentemente del uso del generador y de la calidad del agua empleada; se recomienda de todas formas, controlar el valor del pH, la dureza total y la alcalinidad del agua de alimentación y de funcionamiento cada dos días. Es aconsejable sobre todo en condiciones de ejercicio, tomar una vez al mes, una muestra significativa de las aguas de alimentación y de ejercicio efectuando un análisis completo.
Además, se recomienda controlar visualmente los retornos de condensación, la eventual presencia de sustancias oleosas altamente contaminantes (reducción de la evaporación sobre la superficie del agua en la caldera, a causa de una capa de aceite).

Valores límite y frecuencia de los controles recomendados según la norma UNI / CTI 7550

AGUA DE ALIMENTACIÓN

Presión de ejercicio (bar)		**< 15**	
Parameters	Unidad de medida	Límite	Frecuencia
Valor pH		7,5 - 9,5	T - S
Dureza total	mg $CaCO_3$/kg	5	T
Oxígeno	µg O_2/kg	100	S
Anhídrido carbónico libre	µg CO_2/kg	200	S
Hierro	µg Fe/kg	100	S
Cobre	µg Cu/kg	100	S
Sustancias oleosas	mg/litro	1	T
Sustancias orgánicas	mg O_2/kg		
STD	µg/kg		
Conductividad total	µS/cm		
Conductividad ácida	µS/cm		
Sílice	µg SiO_2/kg		

AGUA DE EJERCICIO

Presión de ejercicio (bar)		**< 15**	
Parámetros	Unidad de medida	Límite	Frecuencia
Valor pH		9 - 12	T - S
Alcalinidad total	mg $CaCO_3$/kg	1000	T
Dureza total	mg $CaCO_3$/kg	5	T
Conductividad total	µS/cm	7000	G
STD	mg/kg	3500	S
Sílice	mg SiO_2/kg	150	S
Fosfatos	mg PO_4/kg	30	S
Conductividad ácida	µS/cm		

S = Semanal, en laboratorio S / 2 (cada dos semanas)
T = Cada turno
G = Diaria

CONTROL DE LOS PARÁMETROS DEL AGUA (FRECUENCIA DIARIA)	
Responsabilidad	Responsable de la Instalación / Conductor
Regulación	Manual de la Central

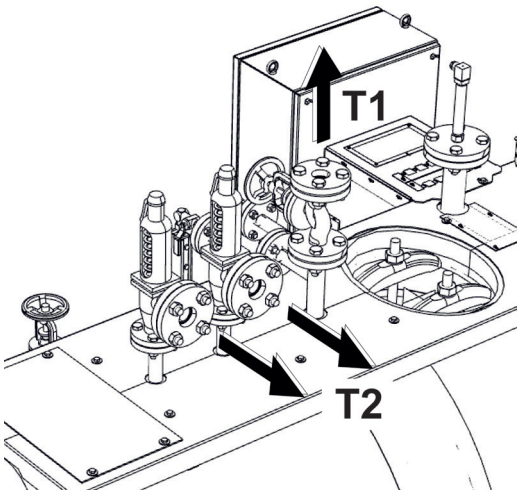
CONTROL DE LOS PARÁMETROS DEL AGUA (FRECUENCIA MENSUAL)	
ANÁLISIS COMPLETO DE CALIDAD DE LAS AGUAS DE ALIMENTACIÓN Y DE LA CALDERA (empresa especializada)	
Responsabilidad	Responsable de la Instalación / Conductor
Ejecución	Empresa especializada
Regulación	Manual de la Central

3.7 - CONEXIONES HIDRÁULICAS

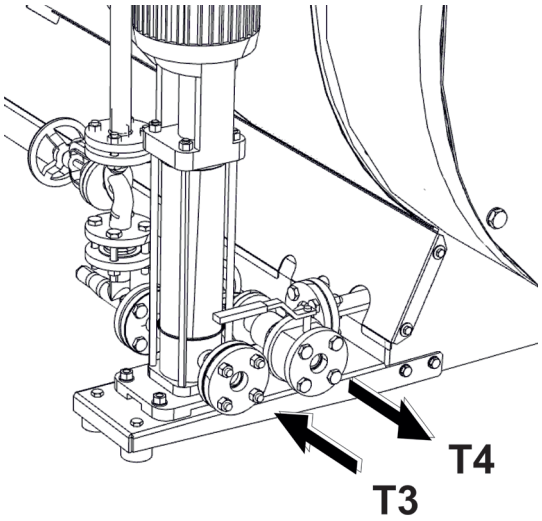
¡ATENCIÓN!
Antes de conectar la caldera a la instalación, realice una cuidadosa limpieza de las tuberías con un fuerte chorro de vapor, para eliminar restos metálicos de trabajo, de soldadura, de aceite y de grasa que podrían estar presentes y que, al llegar a la caldera, podrían alterar su funcionamiento.

Los generadores de vapor, una vez colocado en la central térmica, deben ser conectados a los siguientes puntos:
- Toma de vapor (**T1**)
- Descarga de las válvulas de seguridad (**T2**)
- Alimentación del agua (**T3**)
- Descarga de la caldera (**T4**)

Las dimensiones de las tuberías se indican para cada modelo de caldera en el apartado 2.3. - DIMENSIONES.



Realice la conexión de la línea de utilización del vapor a la válvula prestando atención a que las dilataciones térmicas no provoquen esfuerzos en la misma.



La descarga de las válvulas de seguridad debe enviarse fuera de la central térmica, y deberá ser realizada de manera que no provoque daños a las personas o a cosas en caso de salida de vapor.
El diámetro de la tubería no debe ser inferior al diámetro de la descarga de la válvula de seguridad.

Para evitar acumulaciones de condensación, las tuberías de descarga debe ser colocadas con una pendiente adecuada para permitir el drenaje completo.

Los tubos que llegan al equipo deben ser fijados y colocados de forma que no creen presiones peligrosas para la estabilidad de las conexiones.

Asegúrese de que las tuberías hidráulicas no se usen como tomas de tierra de la instalación eléctrica o telefónica. No son absolutamente apropiadas para este uso porque podrían verificarse graves daños en las tuberías hidráulicas.

3.8 - CONEXIÓN NEUMÁTICA (solo para las versiones equipadas con TDS, descarga automática y válvula de modulación del caudal de agua)

Para permitir el correcto funcionamiento del grupo de control de nivel de salinidad (TDS) y del grupo de descarga automática (Blow Down), es necesario alimentar los mismos con aire comprimido seco y filtrado a una presión de 4-6 bares.
En ausencia de estos requisito, los grupos podrían no funcionar correctamente.

El compresor y el del depósito deben colocarse a distancia de seguridad del grupo térmico, lejos de fuentes de calor.

3.9 - CONEXIÓN DEL GAS

Conexiones de Gas

¡Peligro!
La conexión del gas debe ser realizada únicamente por un instalador habilitado quien deberá respetar y aplicar todo lo previsto por las leyes vigentes al respecto y por las disposiciones locales de la empresa de suministro, ya que una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales u objetos, frente a los cuales el fabricante no puede considerarse responsable.

Antes de la instalación se aconseja realizar una cuidadosa limpieza interna de todas las tuberías de conducción del combustible a fin de extraer posibles residuos que pudieran comprometer el funcionamiento de la caldera.

Controle la estanquidad interna y externa de la instalación de entrada del combustible.
Si utiliza gas, las conexiones deben ser perfectamente estancas.

Controle que la instalación de alimentación del combustible disponga de los dispositivos de seguridad y control prescritos por las normas vigentes.

Si se advierte olor a gas:
a) No accione los interruptores eléctricos, el teléfono ni ningún otro objeto que pueda provocar chispas;
b) Cierre los grifos del gas.
b) Abra inmediatamente puertas y ventanas para crear una corriente de aire que purifique el ambiente;
d) Solicite la intervención de personal profesionalmente cualificado.

No utilice los tubos de la instalación del combustible como tomas de tierra de instalaciones eléctricas o telefónicas.

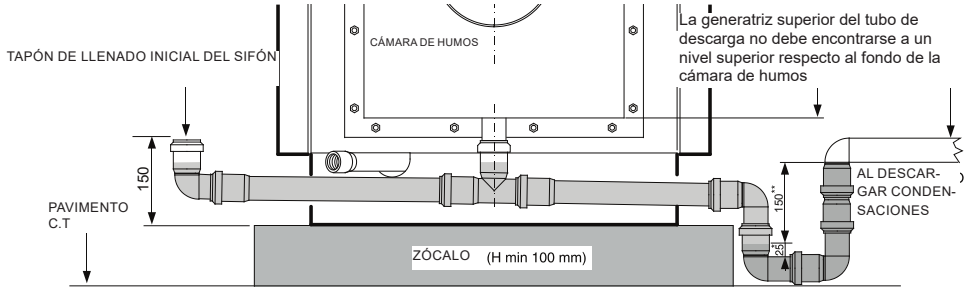
3.10 - DESCARGA DE LA CONDENSACIÓN

LA CONDENSACIÓN DE LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Durante el transitorio de puesta en régimen (período necesario para llevar el generador a temperatura), a causa de la baja temperatura de los humos, se puede formar una cierta cantidad de condensación.
En estas condiciones podría ser útil realizar la descarga de la condensación en la red de alcantarillado.
Para ello la cámara de humos lleva conexión que se deben conectar las tuberías de descarga según las notas detalladas a continuación.
Una vez alcanzada la temperatura de funcionamiento, es importante comprobar que no se haya formado más condensación.
En caso contrario, después de haber comprobado las capacidades reales de combustible, se recomienda aumentar la temperatura de ejercicio.

La descarga de las condensaciones en la red de alcantarillado se debe:
- realizar de manera que se impida la salida de los productos de la combustión de gas al ambiente o a la red de alcantarillado (sifones).
- dimensionar y fabricar de forma que permita el flujo correcto de las descargas de líquidos, previniendo los posibles escapes;
- instalar de manera tal que se evite el congelamiento del líquido que contiene en las condiciones de funcionamiento previstas;
- mezclado por ejemplo con líquidos residuales domésticos (descargas lavadoras, lavavajillas, etc.) para la mayor a pH básica de manera de formar una solución tampón para poder luego introducir en la red de alcantarillado.

Se debe evitar el estancamiento de los condensados en el sistema de descarga de los productos de la combustión (por este motivo, el conducto de evacuación debe tener una inclinación hacia la descarga, de al menos 30 mm / m) a excepción del eventual batiente de líquido, presente en el sifón de descarga del sistema para la evacuación de los productos de la combustión (que debe llenarse, tras el montaje y cuya altura mínima, con la caldera en funcionamiento, debe ser de al menos 25 mm - ver figura).
Se desaconseja descargar la condensación a través de los tubos de los canalones, debido al riesgo de hielo y la degradación de los materiales utilizados para fabricar dichos tubos (consulte las reglas de higiene de los locales).
El racor de descarga debe ser visible.
Visto el grado de acidez de la condensación (pH de 3 a 5) deberán usarse como materiales para las tuberías de descarga materiales plásticos adecuados (están disponibles los kits opcionales especiales con sales neutralizadoras las condensaciones ácidas).


TAPÓN DE LLENADO INICIAL DEL SIFÓN
CÁMARA DE HUMOS
La generatriz superior del tubo de descarga no debe encontrarse a un nivel superior respecto al fondo de la cámara de humos
150
PAVIMENTO C.T
AL DESCARGAR CONDENSACIONES
150 *
ZÓCALO (H min 100 mm)

*** Sifón mínimo de seguridad que exige la norma**
*** * De batiente mínimo con la caldera en funcionamiento a la máxima potencia.**
En caso de que no se desee o no se pueda crear un zócalo, es posible montar la caldera a nivel del suelo y crear una tapa de registro de al menos 100 mm para colocar dentro el sifón.

3.11 - CONEXIÓN AL CONDUCTO DE EVACUACIÓN DE HUMOS

El acoplamiento correcto quemador/caldera/chimenea permite una notable reducción de los consumos y una combustión óptima con un porcentaje de emisiones contaminantes.

La **TUBO DE HUMOS (CHIMENEA)** deberá ser resistente al calor y a las condensaciones, con aislamiento térmico, estanca, sin estrangulamientos u oclusiones , lo más vertical posible y dimensionada según las normas de las disposiciones vigentes de ley.

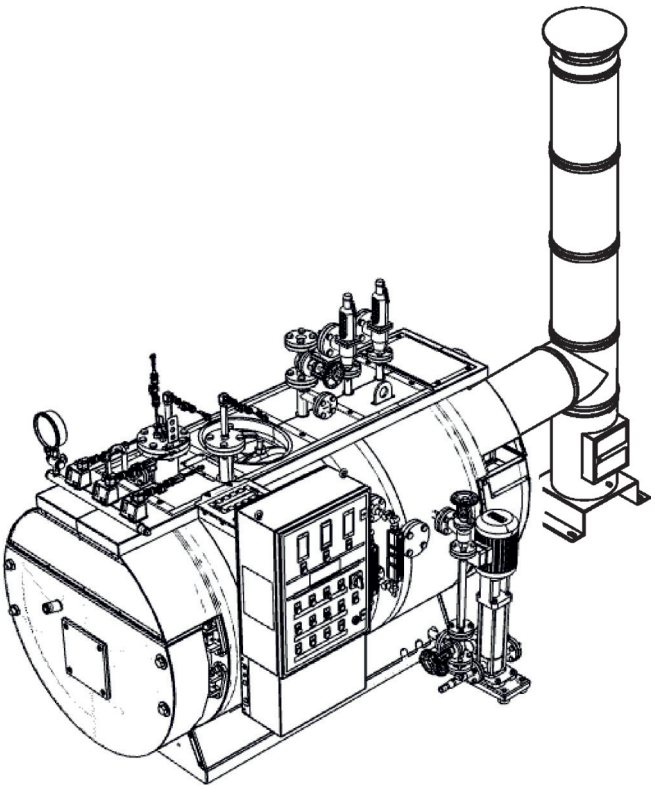
La **CONEXIÓN ENTRE LA CALDERA Y LA CHIMENEA** debe realizarse:
- en conformidad con las normas y leyes vigentes,
- debe tener una sección, por lo menos, igual a la del racor de salida de humos del generador,
- con conductos rígidos,
- resistentes a la temperatura,
- a la condensación;
- a los esfuerzos mecánicos,
- hermética.

Para la estanquidad de las juntas, utilice materiales resistentes como mínimo a 300 °C.

ATENCIÓN:
La expulsión de los gases de descarga debe tener lugar sin perjudicar la seguridad de los encargados de los trabajos o de terceros.

Las chimeneas y los racores de conexión entre la caldera y la chimenea mal dimensionados y perfilados, pueden amplificar el ruido de combustión, influir negativamente en los parámetros de combustión y generar problemas de condensación.

Se recuerda, además, la necesidad de prever dispositivos para una adecuada limpieza y extracción de muestras de humos para los análisis de combustión.



3.12 - MONTAJE DEL QUEMADOR

¡ATENCIÓN!
Si el quemador lo suministra el cliente final, debe ser taxativamente conforme, e idóneo para el uso con funcionamiento en continuo, con la certificación final de idoneidad del generador, con funcionamiento sin supervisión continua, hasta un máximo de 24 horas (o de 72 horas).

¡ATENCIÓN!
Los generadores de vapor modelo BAHR'12 OR y STD son idóneos para el funcionamiento con quemadores de gas, gasóleo y aceite combustible.
Nota: para el funcionamiento con quemadores de nafta, consulte previamente con el Servicio Técnico de Unical AG

¡ATENCIÓN!
Los generadores de vapor modelo BAHR'12 HPO/HPO EC son idóneos para el funcionamiento con quemadores de gas, gasóleo y mixtos gas/gasóleo.

Los generadores de vapor modelo BAHR'12 HP/HP EC solo son idóneos para el funcionamiento con quemadores de gas.

La instalación del quemador debe ser efectuada respetando las prescripciones de la empresa fabricante del mismo y teniendo presente que el quemador:

a. debe tener potencia térmica adecuada a la capacidad térmica (potencia quemada) del generador de vapor;

b. debe ser capaz de superar las pérdidas de carga del circuito de humos del generador (combustión presurizada);

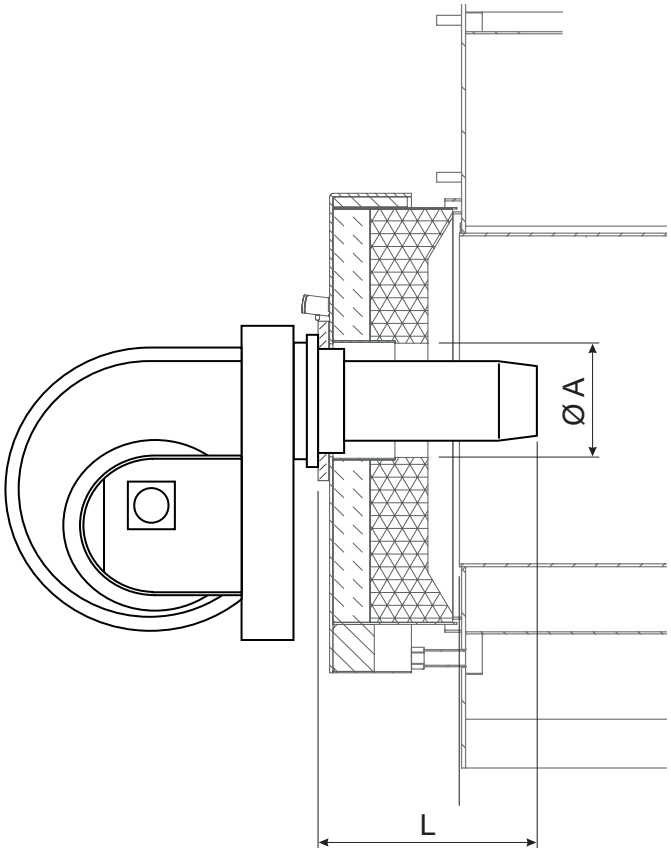
c. debe incluir un tubo con longitud dentro de las medidas mínimas indicadas para cada generador (véase la figura siguiente y el apartado 2.4 Datos de funcionamiento);

d. Además, el piloto de la llama del generador debe estar conectado a la toma de aire del quemador.

Si no se conecta el tubo de refrigeración al piloto, el cristal de control puede ennegrecerse o romperse.

ATENCIÓN: el piloto de control de la llama y puede estar muy caliente; por lo tanto, preste la máxima atención.

Esquema de montaje del quemador



Generador modelo	Conexión del quemador (Ø A)	Longitud de la boquilla (L)	
		Mín.	Máx.
300 - 400	210	400	500
500 - 600	210	400	500
800 - 1000	240	400	500
1250 - 1500	280	400	500
1750 - 2000	280	450	550
2500 - 3000	360	450	550
4000 - 5000	400	450	550
6000	420	450	550

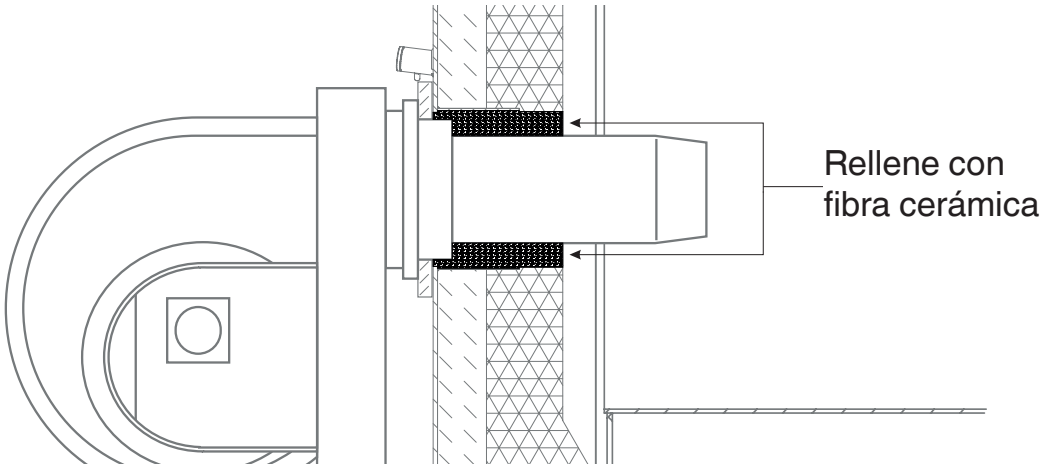
¡ATENCIÓN!
El alojamiento del tubo del quemador debe ser lo más preciso posible, para evitar retornos de llama o de calor que pondrían incandescente la placa de enganche del quemador.

e. Si el ensanchamiento del agujero no es preciso o se ha aumentado para que sea más cómodo el montaje, debe tener cuidado, después de haber montado el quemador, en llenar completamente de forma meticulosa el espacio libre entre el tubo y el refractario de la puerta anterior, con la fibra cerámica suministrada.

f. En caso de que lleve brida de adaptación para el acoplamiento de la puerta/quemador, asegúrese de que en los dos planos de acoplamiento estén montadas las juntas de estanqueidad de los humos.

g. Lubrique con una mezcla de aceite y grafito los tornillos de fijación del quemador, para facilitar los desmontajes posteriores.

IMPORTANTE
ANTES DE REALIZAR LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR COMPRUEBE ATENTAMENTE LA CORRECTA CONEXIÓN DE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD



3.13 - PUERTA DEL HOGAR: REGULACIÓN, APERTURA, CIERRE

En el primer encendido, para evitar daños al aislamiento refractario, haga funcionar el quemador a la mínima carga o, si esto no es posible, provoque paradas frecuentes para calentar gradualmente el mismo y obtener la "cocción".

IMPORTANTE
- Si debe abrir la puerta del hogar es necesario, dejar que se enfríe un poco, antes de abrirla para evitar choques térmicos al revestimiento refractario.
- El material refractario de la puerta puede tener grietas, después de un breve periodo de funcionamiento; de todas maneras, esto no reduce su capacidad aislante y no perjudica su duración.

Las bisagras y la fijación de la puerta se realizan de acuerdo con el esquema indicado:
En estos casos, las dos bisagras en el lado izquierdo, normalmente se usan como bisagras de rotación (de la derecha hacia la izquierda), mientras que las dos en el lado derecho se usan como bisagras de cierre.
Exactamente se obtiene lo opuesto, en cambio, cuando la puerta se abre de izquierda a derecha.

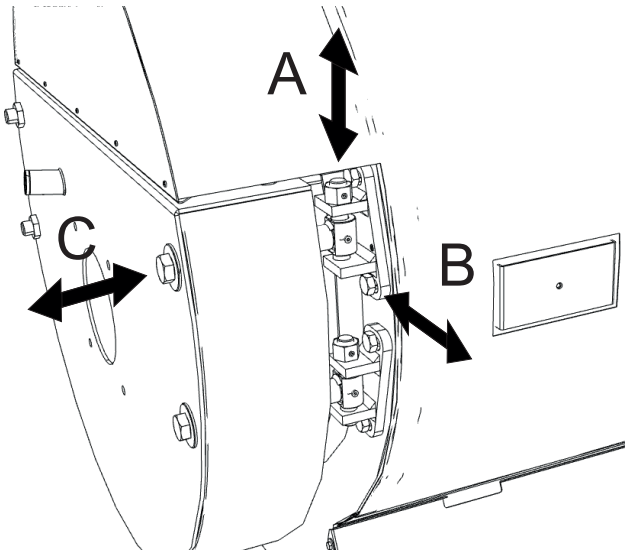
Para efectuar la inversión de la rotación, es suficiente desplazar las
contratuercas de soporte de la puerta.

En la puerta se pueden realizar las siguientes regulaciones:

A) Regulación en sentido vertical: es posible regulando la tuerca del perno superior de la bisagra con la cual gira la puerta.

B) Regulación en sentido transversal: es posible aflojando las bisagras fijadas en la placa delantera de la caldera, o desplazándolas lateralmente.

C) Regulación en sentido axial: es posible, enroscando más o menos las tuercas de apriete.



3.14- CONEXIONES ELÉCTRICAS

Advertencias generales

Encargue la comprobación de la instalación eléctrica a personal profesionalmente cualificado, según lo términos de ley que certifique la idoneidad:
- del equipo eléctrico con las cargas de potencia absorbidas por el generador,
- del sistema de puesta a tierra,
- de los cables
- de un interruptor omnipolar instalado fuera del local de la caldera, según la legislación vigente.

La seguridad eléctrica del aparato es efectiva solo cuando las conexiones de éste a una instalación de puesta a tierra es correcta, según lo establecido por las normas vigentes de seguridad. Las tuberías de las instalaciones de gas, agua y calefacción no han de considerarse absolutamente apropiadas como puestas a tierra.

¡ATENCIÓN!
EL FABRICANTE NO SE HACE RESPONSABLE POR DAÑOS A PERSONAS Y BIENES MATERIALES CAUSADOS POR UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA NO ADECUADA.

Conexión a la alimentación eléctrica

Los generadores llevan un cuadro eléctrico completamente montado y conectado a los diferentes accesorios presentes en el generador.

Para la conexión del cuadro de mandos, consulte el manual específico suministrado junto con el cuadro (BASIC, IMC o IML).

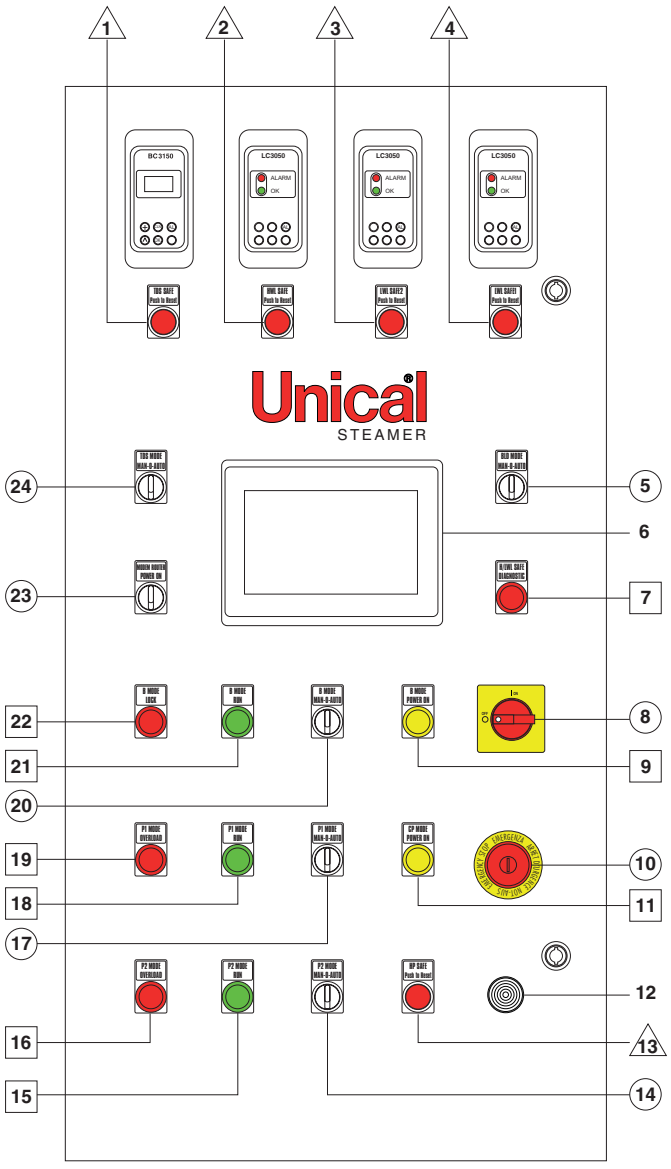
¡Peligro!
La instalación eléctrica debe ser realizada únicamente por un técnico habilitado.
Antes de realizar las conexiones o cualquier operación en las partes eléctricas, desconecte siempre la alimentación eléctrica y asegúrese de que no pueda ser conectada de nuevo accidentalmente.

Se recuerda que en la línea de alimentación eléctrica de la caldera se debe instalar un interruptor bipolar con una distancia entre los contactos superior a los 3 mm, de fácil acceso, para permitir que las operaciones de mantenimiento se puedan realizar de manera rápida y segura.

3.15 - CUADROS DE MANDO

IML (Industrial Multi Logic)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
El control IML gestiona todos los dispositivos de regulación y de interfaz con los dispositivos de seguridad que están homologados conforme a lo previsto por las normativas incluidas en la PED.
Las funciones del software se habilitan en los menús de configuración, en función de los dispositivos instalados, que pueden variar caso por caso.
El suministro estándar prevé que se incluya:
- Caja metálica
- componentes electromecánicos de potencia
- componentes electromecánicos de seguridad
- Control electrónico de regulación compuesto por una unidad central programable y panel operador industrial de pantalla táctil.



LEYENDA DEL PANEL

6 Panel de operador con Pantalla táctil
12 Sirena de alarma

Pulsadores luminosos de alarma

1 TDS SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma del grupo control de salinidad (opcional)
2 HWL SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma de la sonda de alto nivel (opcional)
3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Indicador de alarma de sonda 2 de bajo nivel
4 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Testigo de la alarma de la sonda 1 de bajo nivel
13 HP SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma del presostato de seguridad

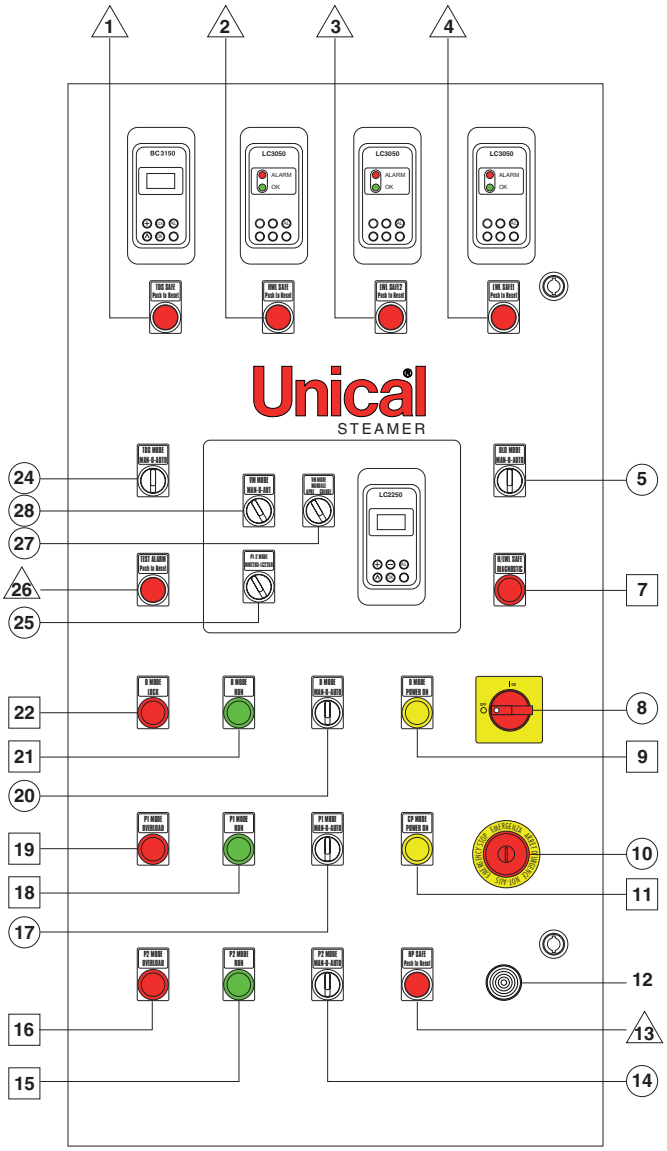
Testigos luminosos

7 H/LWL SAFE DIAGNOSIC: Alarma de detección de una anomalía de la sonda/s de nivel
9 B MODE POWER ON: Presencia de tensión en el quemador
11 CP POWER ON: Presencia de tensión en el cuadro eléctrico
15 P2 MODE RUN: Bomba 2 en funcionamiento (opcional)
16 P2 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 2 (opcional)
18 P1 MODE RUN: Bomba 1 en funcionamiento
19 P1 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 1
21 B MODE RUN: Quemador en funcionamiento
22 B MODE LOCK: Quemador bloqueado

Selectores / Interruptores

5 BLD MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la descarga de la caldera (opcional)
8 INTERRUPTOR GENERAL
10 PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA
14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 2 (opcional)
17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 1
20 B MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento del quemador
23 MODEM ROUTER - POWER ON: Activación del módem del router para conexión remota (opcional)
24 TDS MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la unidad de control de la salinidad (opcional)

IMC



LEYENDA DEL PANEL

12 Sirena de alarma

△ Pulsadores luminosos de alarma

1 TDS SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma del grupo control de salinidad (opcional)
2 HWL SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma de la sonda de alto nivel (opcional)
3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Indicador de alarma de sonda 2 de bajo nivel
4 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Testigo de la alarma de la sonda 1 de bajo nivel
13 HP SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma del presostato de seguridad
26 TEST ALARM - Push to Reset: Indicador de alarma

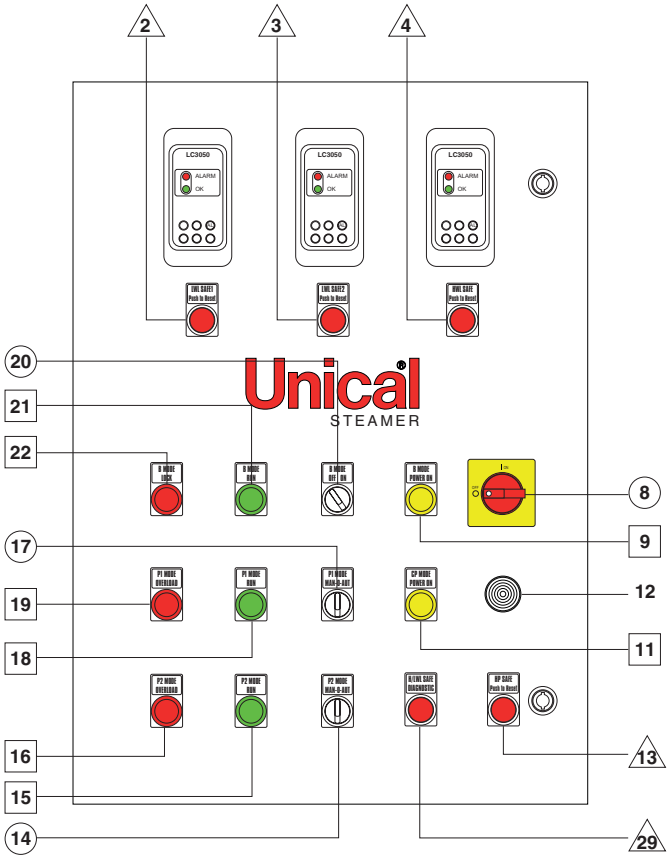
□ Testigos luminosos

7 H/LWL SAFE DIAGNOSIC: Alarma de detección de una anomalía de la sonda/s de nivel
9 B MODE POWER ON: Presencia de tensión en el quemador
11 CP POWER ON: Presencia de tensión en el cuadro eléctrico
15 P2 MODE RUN: Bomba 2 en funcionamiento (opcional)
16 P2 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 2 (opcional)
18 P1 MODE RUN: Bomba 1 en funcionamiento
19 P1 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 1
21 B MODE RUN: Quemador en funcionamiento
22 B MODE LOCK: Quemador bloqueado

○ Selectores / Interruptores

5 BLD MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la descarga de la caldera (opcional)
8 INTERRUPTOR GENERAL
10 PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA
14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 2 (opcional)
17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 1
20 B MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento del quemador
24 TDS MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la unidad de control de la salinidad (opcional)
25 P1-2 MODE - MMT203-LC2250
27 VM MODE - APRIR-MANUAL-CERRAR } (opcional)
28 VM MODE - MAN-0-AUT

BASIC



LEYENDA DEL PANEL

12 Sirena de alarma

△ Pulsadores luminosos de alarma

2 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Testigo de alarma de la sonda 1 de bajo nivel
3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Testigo de alarma de la sonda 2 de bajo nivel
4 HWL SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma de la sonda de alto nivel (opcional)
13 HP SAFE - Push to Reset: Testigo de alarma del presostato de seguridad
29 H / LWL SAFE DIAGNOSTIC: Testigo de alarma de la detección de una anomalía de la sonda/s de nivel

□ Testigos luminosos

9 B MODE POWER ON: Presencia de tensión en el quemador
11 CP POWER ON: Presencia de tensión en el cuadro eléctrico
15 P2 MODE RUN: Bomba 2 en funcionamiento (opcional)
16 P2 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 2 (opcional)
18 P1 MODE RUN: Bomba 1 en funcionamiento
19 P1 MODE OVERLOAD: Intervención de la protección térmica de la Bomba 1
21 B MODE RUN: Quemador en funcionamiento
22 B MODE LOCK: Quemador bloqueado

○ Selectores / Interruptores

8 INTERRUPTOR GENERAL
14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 2 (opcional)
17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalidad de funcionamiento de la Bomba 1
20 B MODE - ON-OFF: Modalidad de funcionamiento del quemador

3.16 - PRIMER ENCENDIDO

Controles preliminares

La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento deben ser efectuados en conformidad con las normativas vigentes en materia, siguiendo las instrucciones descritas en este manual; además todas las operaciones deben ser llevadas a cabo por personal profesionalmente cualificado y habilitado.

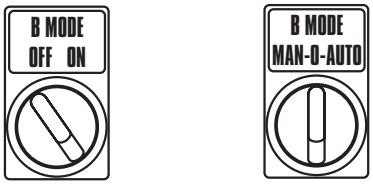
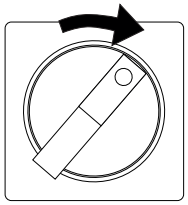
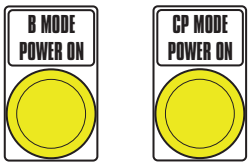
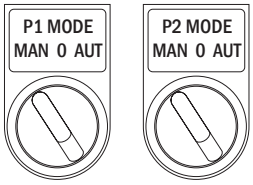
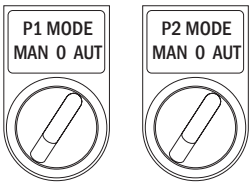
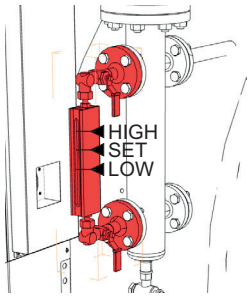
¡ATENCIÓN!
CUALQUIER TIPO DE INTERVENCIÓN EN EL EQUIPO DEBE SER REALIZADO POR PERSONAL HABILITADO PARA LA GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES CON ARREGLO AL DECRETO MINISTERIAL 1 DE MARZO DE 1974: "NORMAS PARA LA HABILITACIÓN A LA CONDUCCIÓN DE GENERADORES DE VAPOR"
QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL USO, MANEJO O MANTENIMIENTO DEL GENERADOR POR PARTE DE PERSONAS QUE NO HAYAN SIDO HABILITADAS PARA ELLO.

Una vez realizadas las conexiones hidráulicas, eléctricas y del combustible en la caldera, antes de la puesta en funcionamiento de la caldera, controle lo siguiente:

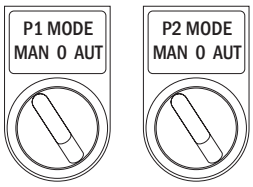
¿las conexiones hidráulicas, neumáticas, eléctricas y del combustible se han realizado conforme a las disposiciones nacionales y locales en vigor y como se indica en el presente manual?	☐
¿los componentes eléctricos del generador llevan los cables correctos?	☐
¿las conexiones están apretadas del todo?	☐
¿el voltaje y la frecuencia de red son compatibles con el cuadro de mandos de la caldera (400 V 3F + N + T)?	☐
¿la instalación de alimentación del combustible se ha dimensionado para la capacidad necesaria de la caldera y se ha equipado con todos los dispositivos de seguridad y de control que exigen las normas vigentes?	☐
¿el gas que se debe utilizar (modelos con quemador de gas) corresponde al de calibración?	☐
¿el grifo de alimentación del gas está abierto (modelos con quemador de gas)?	☐
¿se ha comprobado la ausencia de fugas de gas (modelos con quemador de gas)?	☐
¿La conducción del aire comburente y la evacuación de los humos ocurren correctamente según cuanto establecen las normas específicas y las prescripciones vigentes?	☐
¿Están garantizadas las condiciones para la ventilación y las distancias mínimas para realizar las operaciones de mantenimiento?	☐
¿la descarga de la caldera y los orificios de purga se han conectado a la descarga de la red de alcantarillado?	☐
¿el quemador está montado según las instrucciones contenidas en el manual del fabricante y el sellado de la boquilla del quemador ha sido realizado correctamente?	☐
¿las conexiones eléctricas de los dispositivos de seguridad en el quemador se han realizado de manera correcta?	☐
¿Están intactos los revestimientos refractarios?	☐
¿los turbuladores están introducidos correctamente en los tubos de humos (versiones O y STD)?	☐
¿la válvula de descarga del generador está cerrada?	☐
indicadores de nivel: ¿los orificios de purga están cerrados y las válvulas de cierre están abiertas?	☐
¿la válvula en la línea del agua está libre?	☐
¿la válvula en la toma de vapor está abierta?	☐
¿la válvula en la línea del aire comprimido esté abierta?	☐
¿las válvulas de interceptación estén en la posición adecuada para el funcionamiento?	☐
¿el eje del motor de la bomba o las bombas, está libre para girar normalmente?	☐
¿el conductor ha sido capacitado y se le ha entregado la documentación pertinente?	☐

Marque las operaciones realizadas

Puesta en marcha

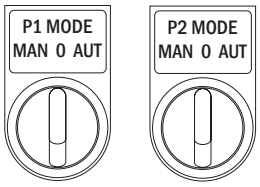
Compruebe que el selector de HABILITACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR **BMODE ON/OFF** se encuentre en posición de “OFF” (panel BASIC) o “0” (panel IMC/IML), para que el quemador no se ponga en funcionamiento cuando se conecta la tensión al cuadro.	**BASIC** **IMC/IML** 
Dé tensión al cuadro de mandos, usando el interruptor general.	
Cuando se enciende el cuadro, los sensores de nivel de los botones luminosos de alarma: - LWL SAFE 1, LWL SAFE 2, - HWL SAFE (Si está presente), - - TDS SAFE (Si está presente). se iluminan y deben ser restablecidos presionando los pulsadores.	
Compruebe que se enciendan los indicadores luminosos de presencia de tensión en el cuadro **CP MODE - POWER ON** y de tensión en el quemador **BMODE POWER ON**.	
Ponga en marcha la bomba de alimentación colocando el selector **P1 (2) MODE - MAN 0 AUT** mediante accionamiento **MAN**ual desde el cuadro para comprobar la rotación correcta del eje; de lo contrario, invierta las fases en el conector de alimentación extraíble CO5 del cuadro de mandos.	
Asegúrese de que llegue agua a la bomba, a continuación extraiga el aire de la toma situada en la parte superior del cuerpo de la bomba. Ponga en marcha la/s bomba/s de alimentación mediante accionamiento **AUT**omático desde el cuadro y efectúe el llenado del generador (durante la fase de llenado se enciende en el cuadro el indicador luminoso **P1 (2) MODE RUN**). Con esta operación, se controla el correcto funcionamiento de: - intervención de la sonda de SET (cuadro IML) - intervención de la sonda de OFF bomba (cuadro BASIC / IMC) Cuando alcanza el nivel correcto, las bombas se detienen automáticamente (el indicador luminoso **P1 (2) MODE RUN** se apaga). Compruebe que la indicación del nivel se corresponda con lo indicado en la placa adhesiva colocada en el lateral del indicador de nivel (si la etiqueta no está presente colóquela). Compruebe que no haya pérdidas a través de las juntas empalmadas/roscadas	 

Ponga en marcha la bomba de alimentación mediante accionamiento **MA-Nual** desde el cuadro, para forzar el llenado (el indicador luminoso **P1 (2) MODE RUN** se enciende).

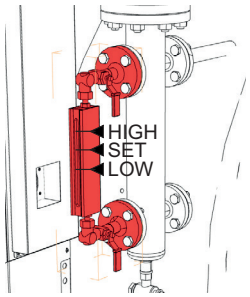


Cuando se haya alcanzado el nivel MÁXIMO, compruebe que haya intervenido la sonda de seguridad de alto nivel HWL con el encendido en el cuadro del indicador luminoso de alarma **HWL SAFE - PUSH to RESET**.

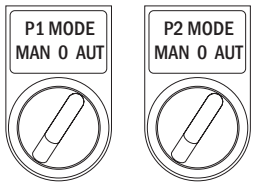
Detenga la bomba **P1 (2)** colocando el selector **MODE - MAN 0 AUT** en la posición **0.**



Compruebe que la indicación del nivel **HWL** se corresponda con lo indicado en la placa adhesiva **(HIGH)** colocada en el lateral del indicador de nivel (si la etiqueta no está presente colóquela).



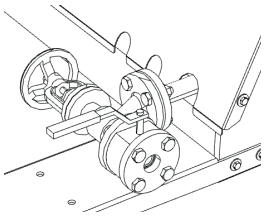
Coloque de nuevo el interruptor **P1 (2) MODE - MAN 0 AUT** en posición **AU-T**omático, la bomba se detiene (el indicador luminoso **P1 (2) MODE RUN** se apaga)



Abra la línea de descarga del agua del generador

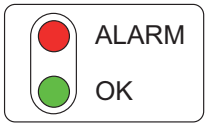
- versión con descarga manual: regule con la válvula de palanca y con el volante

- versión con descarga automática: mediante accionamiento **MAN**ual desde el cuadro en el interruptor **BLD MODE - MAN 0 AUT**

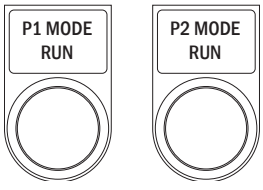


AUTOMÁTICO

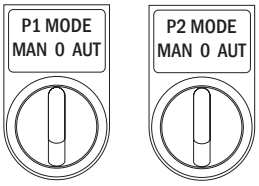
Durante la fase de vaciado, compruebe que el led rojo del regulador de nivel en el cuadro se apague **HWL SAFE** y que se encienda el led verde.



Siga vaciando el generador por debajo del nivel de SET para comprobar que intervenga la bomba de carga (el indicador luminoso **P(2) MODE RUN** se enciende).

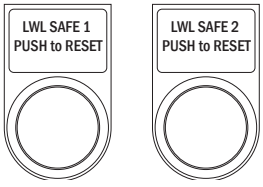


Desactive la bomba de carga colocando el selector en la posición **0**.

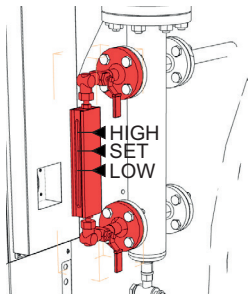


Fuerce el vaciado del generador por debajo del nivel de SET / ON de la bomba, en modalidad manual para comprobar que intervienen las sondas de seguridad de bajo nivel LWL LWL 1 y 2.

Compruebe que se encienda el indicador luminoso de alarma **LWL SAFE 1 - PUSH to RESET** (**LWL SAFE 2 - PUSH to RESET**).



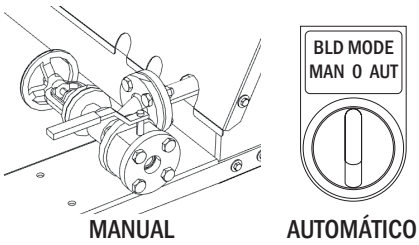
Compruebe que la indicación del nivel se corresponda con lo indicado en la placa adhesiva **(LOW)** colocada en el lateral del indicador de nivel (si la etiqueta no está presente colóquela).



Detenga el procedimiento de vaciado:

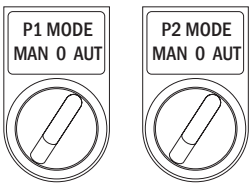
- versión con descarga manual: regule con la válvula de palanca y con el volante

- versión con descarga automática: mediante accionamiento **MAN**ual desde el cuadro

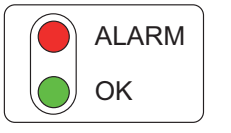


Proceda a restablecer el nivel de SET colocando de nuevo el selector **P1 (2) MODE - MAN 0 AUT** en posición **AUT**omático desde el cuadro para poner en marcha la bomba.

cuando inicia la fase de llenado, se enciende el indicador luminoso en el cuadro **P1 (2) MODE RUN**.

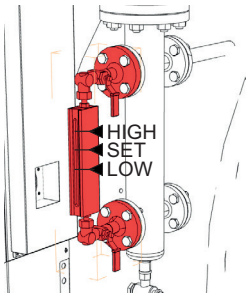


Durante la fase de llenado, compruebe que en el cuadro se apaguen los led rojos en los reguladores de nivel **LWL SAFE (1 y 2)** y que se enciendan los leds verdes.



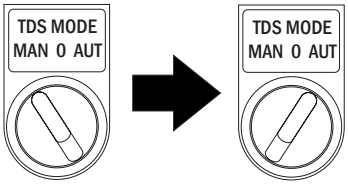
Cuando alcanza el nivel de SET, la bomba se detiene automáticamente (el indicador luminoso **P1 (2) MODE RUN** se apaga).

Compruebe de nuevo que la indicación del nivel se corresponda con lo indicado en la placa adhesiva colocada en el lateral del indicador de nivel.



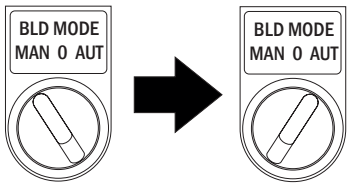
Proceda a la comprobación del funcionamiento correcto de la válvula TDS (**si está presente**) colocando el selector **TDS MODE - MAN 0 AUT** en la posición **MAN**ual.

Compruebe la apertura de la válvula, luego coloque el selector **TDS MODE - MAN 0 AUT** en la posición **AUT**omático.



Proceda a comprobar el funcionamiento correcto de la válvula de descarga del fondo (BOTTOM BLOW DWN) (**si está presente**) colocando el selector **BLD MODE - MAN 0 AUT** en la posición **MAN**ual.

Cuando ha comprobado el funcionamiento correcto, coloque el selector **BLD MODE - MAN 0 AUT** en posición **AUT**omático.

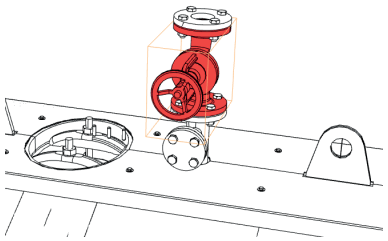


LAS SIGUIENTES OPERACIONES TIENEN EL OBJETIVO DE PONER EN PRESIÓN EL GENERADOR.

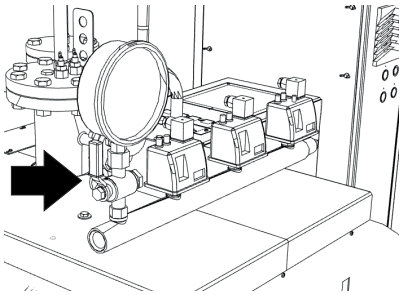
LA PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO SE DEBE ACORDAR CON EL CONDUCTOR DE LA INSTALACIÓN, EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE SEGURIDAD.

¡ATENCIÓN!
OPERACIÓN POTENCIALMENTE PELIGROSA.
PUESTO QUE ES NECESARIO DESCONECTAR LOS AUTOMATISMOS DE CONTROL DE LA PRESIÓN, LAS OPERACIONES SUCESIVAS DEBEN SER EFECTUADAS POR PERSONAL UNICAL Y / O AUTORIZADO Y CUALIFICADO PARA ESTE FIN.

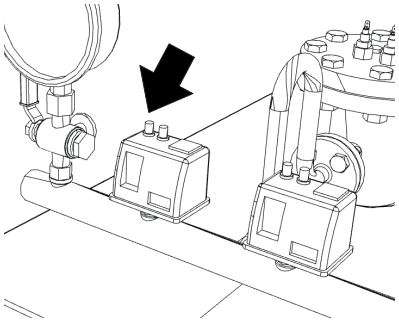
Cierre la válvula de la toma de vapor principal



Controle que el manómetro esté en contacto directo con el generador, controlando la posición de la válvula de tres vías

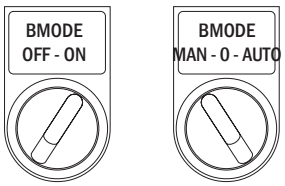


De acuerdo las instrucciones relativas a los presostatos (de seguridad y de trabajo) que se encuentran dentro del sobre de documentos suministrados con el generador, regule manualmente los presostatos a una presión un poco superior al valor de calibración de las válvulas de seguridad.



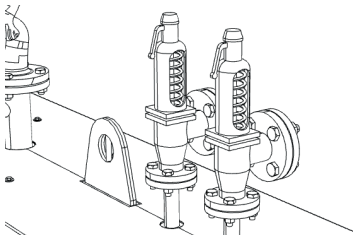
Efectúe los controles, los ajustes y las operaciones de puesta en marcha del quemador como se indica en las instrucciones del fabricante del mismo.

Ponga en marcha el quemador colocando el selector HABILITACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR **BMODE** en posición **ON** (BASIC) o **MAN** (IMC/IML), cuando se encienda este, el INDICADOR LUMINOSO DE FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR **BMODE RUN** se enciende.



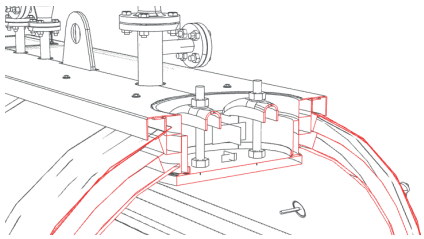
BASIC IMC / IML

Una vez alcanzado el valor de presión de 3 bares, regule manualmente la válvula de seguridad para controlar que la palanca se mueva libremente, el obturador no esté sellado y para que se pueda purgar el aire.



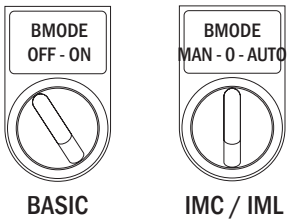
Apriete las tuercas de cierre de la puerta del PASO DE HOMBRE que pueden estar flojos debido a la presión.

Se trata de una operación de fundamental importancia, ya que las fugas de vapor provocan daños en la junta.



Aumente la presión en el interior del cuerpo y compruebe en el manómetro que la presión de apertura de las válvulas de seguridad corresponda con la de la calibración de las mismas.

Pare el quemador manualmente usando el selector HABILITACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR **BMODE** y colocándolo en la posición **OFF (BASIC)** o **0 (IMC/IML)**.
Cuando este se apaga, EL INDICADOR LUMINOSO DEL QUEMADOR **BMODE RUN** se apagará.



Abra gradualmente la válvula de toma de vapor principal para disminuir la presión en el interior del generador.

Proceda a calibrar (presión máxima) el presostato de seguridad.

Para el procedimiento de regulación consulte las instrucciones del fabricante suministradas con la máquina.

La presión de funcionamiento (presión + diferencial) debe ser inferior al valor de calibración de las válvulas de seguridad.

Rearme el presostato de seguridad, a continuación vuelva a poner en marcha el quemador y controle la parada en modo automático, comprobando la presión de funcionamiento en el manómetro.

Después de comprobar que el presostato de seguridad funciona correctamente, coloque un precinto en este para impedir las posibles modificaciones por parte de personas no autorizadas.

Abra gradualmente la válvula de toma de vapor principal para disminuir la presión en el interior del generador.

Proceder a calibrar (presión de trabajo y diferencial) del presostato de trabajo.

Para el procedimiento de regulación consulte las instrucciones del fabricante suministradas con la máquina.

La presión de funcionamiento (presión + diferencial) debe ser inferior al valor de calibración del presostato de seguridad.

Vuelva a poner en marcha el quemador y controle la parada en automático, comprobando la presión de funcionamiento en el manómetro. El nuevo encendido del quemador se realiza automáticamente cuando la presión en el interior del generador ha disminuido al valor correspondiente del diferencial configurado.	
AHORA EL GENERADOR ESTÁ LISTO PARA EL FUNCIONAMIENTO **ABRA GRADUALMENTE LA VÁLVULA DE TOMA DE PRESIÓN PARA CALENTAR GRADUALMENTE LAS TUBERÍAS**	

Recomendaciones para el uso del generador en la primera jornada de funcionamiento

- Haga funcionar el quemador a la mínima carga o, si esto no es posible, provoque paradas frecuentes para calentar gradualmente los refractarios y obtener la "cocción".

- Regule la estanqueidad del paso de hombre y de todas las juntas tanto en el lado del agua como en el lado de los humos.

- Mediante la acción combinada de los dos grifos de descarga "limpie" los conductos de comunicación y el cristal del indicador de nivel;

- Efectúe varias operaciones seguidas de descarga en el fondo de la caldera, mediante la apertura de las válvulas de descarga para eliminar posibles residuos de elaboración.

- Mantenga bajo control el funcionamiento de los dispositivos de regulación del nivel y de la regulación de la presión.

NOTA:
La junta del "paso de hombre" está compuesta por un tejido de fibra de carbono reforzado con aglutinante.

Si se realiza una prueba hidráulica "en frío" de la junta nueva, el agua filtra lentamente a través de la junta misma.

La junta debe ser vulcanizada. Durante la sucesiva puesta en marcha del generador, cuando se alcanza la temperatura de 100 ° C, se produce la vaporización del agua con la que está humedecida la misma "vulcanizando" el aglutinante y garantizando así la estanqueidad de la misma.

3.17 - ARRANQUES SUCESIVOS Y MANEJO

NOTA
En caso de que se use el generador en modalidad manual, se necesita la presencia continua del personal encargado que controlará a vista el indicador de nivel.

¡ATENCIÓN!
EN CADA ENCENDIDO DEBEN COMPROBARSE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD / DE REGULACIÓN.

AL MENOS UNA VEZ A LA SEMANA PRUEBE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD (MEDIDOR DE NIVEL Y PRESOSTATO) CREANDO LAS CONDICIONES REALES DE USO.

Para generadores equipados para funcionar en régimen de "Manejo sin supervisión continua" de la persona autorizada al manejo de la máquina, hasta un máximo de 24 / 72 horas, realice los controles especificados a continuación:

CONTROLES CON FRECUENCIA DIARIA	
COMPONENTE	**MÉTODO DE CONTROL**
NIVEL / ES DE SEGURIDAD	SIMULACIÓN ELÉCTRICA / INTERVENCIÓN EN CONDICIONES REALES (MEDIANTE DESCENSO DEL NIVEL DEL AGUA EN LA CALDERA)
INDICADORES DE NIVEL REGLAMENTARIOS Y POSIBLES DEPÓSITOS INTERMEDIOS	PURGA DE LOS INDICADORES DE NIVEL REGLAMENTARIOS, DE LOS POSIBLES DEPÓSITOS INTERMEDIOS

Responsabilidad	Responsable de la Instalación / Conductor
Regulación	Manual de la Central

CONTROLES CON FRECUENCIA SEMANAL	
COMPONENTE	**MÉTODO DE CONTROL**
PRESOSTATO /S DE SEGURIDAD	INTERVENCIÓN EN CONDICIONES REALES
NIVEL / ES DE SEGURIDAD	INTERVENCIÓN EN CONDICIONES REALES (MEDIANTE DISMINUCIÓN DEL NIVEL DEL AGUA EN LA CALDERA)

Responsabilidad	Responsable de la Instalación / Conductor
Regulación	Manual de la Central

- Controle que todas las válvulas de interceptación estén en la posición adecuada para el funcionamiento;
- controle la posición correcta de los grifos del manómetro y del indicador de nivel;
- controle que el selector de llave para el funcionamiento de la electrobomba esté en la posición "AUTomático";
- dé tensión al cuadro de mandos del quemador y al cuadro de mando del generador;
- rearmar los dispositivos de seguridad;
- se ha alcanzado el valor de presión de funcionamiento, abra la válvula de toma de vapor calentando poco las tuberías y eliminando la condensación en el tubo de impulsión.

PARA GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR EN MODALIDAD AUTOMÁTICA ES NECESARIO GARANTIZAR ANTES LA PERFECTA EFICACIA DE LOS INSTRUMENTOS QUE LLEVA INCORPORADOS.

¡ATENCIÓN!
- **Antes de dejar el generador bajo el control de los automatismos, compruebe visualmente el funcionamiento de los reguladores de nivel y de presión (grupo regulador de nivel - presostatos de ajuste);**
- **LA VÁLVULA DE SEGURIDAD ES EL ÚLTIMO RECURSO CONTRA UN AUMENTO INCONTROLADO DE LA PRESIÓN, ALCANZANDO VALORES QUE PUEDEN CAUSAR GRAVES ACCIDENTES.**
- **EL PERSONAL ENCARGADO DEL MANEJO DEBERÁ PRESTAR ESPECIAL CUIDADO Y ENCARGARSE DEL MANTENIMIENTO DE ESTA ÓRGANO DE SEGURIDAD;**
- **Se recuerda que, en condiciones normales de funcionamiento los dispositivos de regulación y de control, que tienen el objetivo de prevenir la intervención de la válvula de seguridad, NO DEBEN NUNCA PONERSE EN FUNCIONAMIENTO.**
- **para evitar sellados del obturador en el alojamiento del mismo, abra la válvula de seguridad usando la palanca manualmente .**

¡ATENCIÓN!
EL NIVEL DE SEGURIDAD DE BAJO NIVEL NO ES MÁS IMPORTANTE QUE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD PARA PREVENIR ACCIDENTES GRAVES, EN CASO DE FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DE LOS ÓRGANOS DE REGULACIÓN.
LA FALTA DE AGUA EN EL GENERADOR CON QUEMADOR ENCENDIDO, PRODUCE UN RAPIDÍSIMO COLAPSO DE LAS ESTRUCTURAS CON PRESIÓN DEBIDO A LA PÉRDIDA DE RESISTENCIA MECÁNICA A CAUSA DEL INCREMENTO DE LA TEMPERATURA MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES ADMISIBLES.
POR LO TANTO, ES NECESARIO COMPROBAR PERIÓDICAMENTE (AL MENOS UNA VEZ A LA SEMANA) LA INTERVENCIÓN CORRECTA DEL NIVEL DE SEGURIDAD, DISMINUYENDO MANUALMENTE EL NIVEL DEL AGUA POR DEBAJO DEL MÍNIMO.

3.18 - INSTRUCCIONES PARA LA PARADA DEL GENERADOR

- Purgue, con aperturas rápidas, el generador y el indicador de nivel (operación, que se debe realizar siempre diariamente, incluso en caso de funcionamiento del generador en continuo);

- Cierre la válvula de toma principal del vapor;

- corte tensión al cuadro;

- cierre el circuito de alimentación.

En estas condiciones, el sistema resulta completamente "cortado" con respecto a las derivaciones fuera de la central; el generador se enfriará lentamente sin riesgos y estará listo para la nueva puesta en marcha rápidamente al régimen de funcionamiento normal.

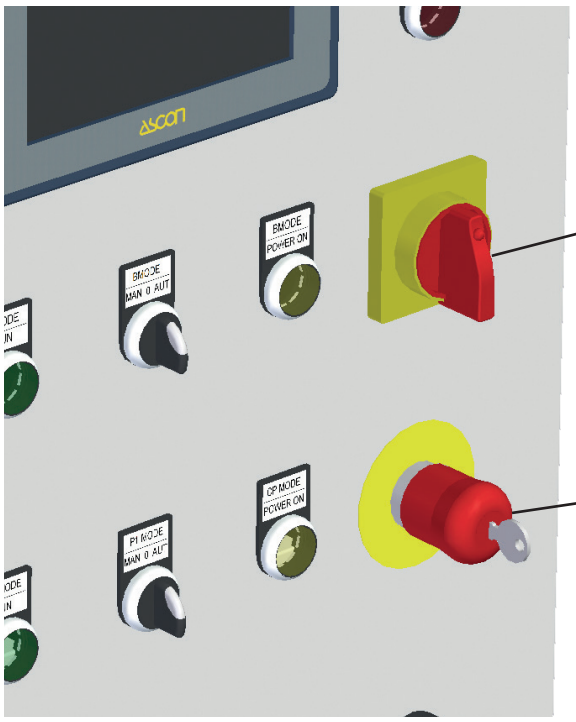
NOTA
Si el período de parada lleva al generador por debajo de la temperatura de 100 ° C, éste se colocará "En Vacío"; este evento no comporta particulares problemas a excepción del llenado de agua autmático con poca estanqueidad de las válvulas de interceptación en la línea de alimentación, debido a las operaciones de puesta en marcha).

3.19 - INSTRUCCIONES PARA LA PARADA DE EMERGENCIA DEL GENERADOR

Si, a pesar de haber seguido los procedimientos de control para la puesta en marcha y manejo, se producen situaciones de peligro como la falta de agua, la rotura de partes con presión, explosiones en el lado de los humos, etc., es necesario intervenir con la máxima rapidez interrumpiendo:
- el combustible
- la energía eléctrica

¡ATENCIÓN!
SI LA AVERÍA ES DEBIDA A LA FALTA DE AGUA EN EL GENERADOR, CALDEANDO LAS CHAPAS, QUEDA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO INTRODUCIR AGUA FRÍA; PARA LA SEGURIDAD PROCEDA CORTANDO LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN.

Con la instalación fría, se procederá a inspeccionar el generador para la comprobación de los daños y para averiguar la causas que han provocado la avería.



3.20 - INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA FUERA DE SERVICIO Y LA CONSERVACIÓN

Para evitar la corrosión debida a la inactividad en ausencia de presión, las superficies del lado de humos y del lado del agua de la caldera se deben tratar, en base a la duración de la interrupción del funcionamiento. Cabe distinguir entre **mantenimiento en húmedo** (para el cual es necesario mantener el oxígeno a distancia) y **mantenimiento en seco** (para el cual la humedad debe mantenerse a los niveles mínimos).

Mantenimiento en húmedo

Llene el generador, hasta llegar al nivel más alto con agua de alimentación tratada. Para evitar la corrosión de oxígeno añada un aglutinante para oxígeno al agua de la caldera (por ej. sulfito de sodio) que se mezcle bien con el agua de la caldera (recirculación térmica o mecánica).

Un generador completamente lleno puede protegerse de la corrosión incluso manteniendo la presión con nitrógeno (preferiblemente nitrógeno 5.0) en un valor comprendido entre 0.1 y 0,2 bares.

El mantenimiento en húmedo con productos químicos permite que el oxígeno cree una aleación química que de esta forma favore una protección contra la corrosión de los materiales de la caldera. El mantenimiento químico húmedo está previsto para generadores de vapor durante tiempos breves y largos sin funcionar.

Gracias a un contenido adecuado de aglomerantes para oxígeno, con adecuada alcalinización, a una buena mezcla de la solución de mantenimiento y a un completo llenado de la caldera y del sistema, se evita la corrosión debida a inactividad prolongada, fácilmente y con total seguridad.

Este tipo de mantenimiento, por el contrario, NO DEBE utilizarse en caso de que exista peligro de congelación.

ADVERTENCIA
Antes de la nueva puesta en funcionamiento del generador es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- **Descargue completamente el agua que ha utilizado para la conservación;**
- **realice un cuidadoso lavado y un sucesivo llenado con agua limpia y tratada adecuadamente.**

Mantenimiento en seco

Advertencia
Este método se debe adoptar en caso de períodos de inactividad prolongados y como protección contra el hielo. En este caso no es posible una nueva puesta en funcionamiento a corto plazo.

Vaciado completo
Tras el apagado por inactividad, la caldera puede vaciarse rápidamente solo cuando la presión es de unos 3 bares. Aténgase a la temperatura máxima permitida para la introducción en red la de canalización'pública. Si fuera necesario, el agua debe enviarse a un recipiente de recogida y dejarla correr después de que se haya enfriado.

El lado del agua de los generadores de vapor con un alto contenido de sal en el agua de la caldera (> 5000 µS/cm) debe lavarse de nuevo. Sucesivamente deben ser abiertos los pasos de hombre y de la mano.
En las calderas abiertas y secas, coloque los productos desecantes (por ej. gel de sílice, gel de color azul) en bandejas planas o engánchelos en manera que queden suspendidos y no entren a contacto con los materiales de la caldera. A continuación cierre la caldera. Al menos una vez al mes se deben controlar las sustancias desecantes y, si es necesario, cambiarlas.

Mantenimiento del lado humos

Después de la puesta fuera de servicio de la caldera se realiza una limpieza de lado gas del hogar y de los conductos de humos, abriendo las inspecciones en el lado humos.

Se recomienda proteger la cámara de combustión y los giros de humo con aceite antioxidante (grafito o pintura). Se puede rociar o aplicar con un cepillo. Las puertas deben permanecer abiertas.
Mantenga secas las superficies durante el periodo de inactividad (usando una sustancia secadora, por ej. gel de sílice).
Cierre todas las comunicaciones hacia el exterior (chimenea incluida).

4 INSPECCIONES Y MANTENIMIENTO

4.1 - NORMAS GENERALES PARA EL MANEJO DE LOS GENERADORES DE VAPOR

El rendimiento y la duración de un generador de vapor depende, también además que de una correcta instalación y de un buen manejo y un buen mantenimiento.

El mantenimiento periódico es esencial para seguridad, el rendimiento y la duración del aparato.
Todas las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

La falta de inspecciones y mantenimientos puede causar daños materiales y personales.

Cualquier operación de limpieza y de mantenimiento debe efectuarse después de cerrar la alimentación de combustible y de haber interrumpido la tensión eléctrica.

Para obtener un óptimo funcionamiento y el máximo rendimiento de la caldera, es necesaria una limpieza de la cámara de combustión, de los tubos de humos y de la cámara de humo: aproximadamente cada 3 meses para combustión con nafta densa, cada 6 meses si se utiliza gasóleo y una vez al año si se usan combustibles gaseosos.

Por lo tanto se deben cumplir con las siguientes indicaciones:

- Compruebe periódicamente el buen funcionamiento y la integridad de las juntas de estanqueidad del conducto de evacuación de humos; en el caso de que se deban realizar trabajos o mantenimientos de estructuras ubicadas cerca de los conductos de humos y de sus accesorios, apague el generador.

- Una vez finalizados los trabajos, y antes de volver a poner en marcha el generador, es necesario comprobar con la ayuda de un técnico especializado, que los conductos de humos, el conducto de evacuación de humos y, en general, todos los componentes del circuito de evacuación de humos funcionen correctamente.

- En cada puesta en marcha, después de un período de inactividad, es necesario repetir las operaciones de puesta en marcha descritas anteriormente.

- Controle periódicamente la eficiencia de los dispositivos de control y de seguridad del generador.

- Elimine inmediatamente posibles fugas de gases no quemados, sustituya las juntas de estanquidad desgastadas.

- Controle periódicamente (al menos una vez al año) los parámetros de combustión.

- **Está prohibido debido a su peligrosidad, obstruir aunque sea parcialmente, las tomas de aire, para la ventilación correcta de la central térmica.**

- **Se prohíbe terminantemente tocar las partes calientes del generador, puesto que están muy calientes y por lo tanto pueden provocar quemaduras. La misma precaución se debe utilizar también al menos hasta una hora después de haber apagado el quemador.**

NOTA
El encargado de mantenimiento deberá mantener actualizado el manual de la central, en el cual debe anotar cada unas de las visitas, con la relativa fecha y el tipo de intervención que ha realizado.

- Todas las operaciones deben realizarse con el quemador apagado y el generador "frío".

- Para evitar cualquier tipo de contacto, incluso accidental, se recomienda quitar los fusibles de la línea de alimentación eléctrica y avisar con carteles que está prohibido accionar el interruptor.

- si el mantenimiento lo realizan varias personas, acuerde con estas "quién hace cadas cosa", antes de empezar los trabajos;

- cierre la tubería de alimentación del combustible;

- durante la limpieza, use los EPI previstos para la actividad específica, respetando escrupulosamente las Normas para la prevención de accidentes;

- proteja cuidadosamente todos los equipos;

- Para la limpieza, utilice escobillones y aspiradores;

- cuando se debe proceder al montaje de nuevo de las partes desmontadas para la limpieza, hay que controlar atentamente el estado de las juntas y / o sustituir las mismas;

- proteja los tornillos y las tuercas con grasa grafitada que facilitará la extracción;

- después de haber preparado el generador para un largo período de inactividad, prepare las instrucciones oportunas que hay que colocar en el generador sobre las operaciones que se deben realizar antes de la nueva puesta en marcha de la misma.

- En la puesta en marcha, antes de encender el quemador, controle el funcionamiento de las bombas del generador y de la instalación.

Instrucciones para el mantenimiento ordinario

Proceda con los controles siguientes:
- controle la eficiencia mecánica y eléctrica de los dispositivos de regulación y de seguridad;

- controle la estanqueidad de todas las juntas, tanto del lado de humos como del lado del agua;

- sustituya inmediatamente las juntas defectuosas en el lado del vapor para evitar que las pérdidas continuadas provoquen daños a la superficie de estanqueidad de las bridas o del anillo del paso de hombre.

- sustituya inmediatamente las juntas defectuosas en el lado de los humos, si corresponden a la puerta anterior, para evitar que las fugas de gas con alta temperatura provoquen sobrecalentamientos localizados, pudiendo deformar con la estructura;

- controle el estado de la bomba de alimentación;

- controle los parámetros de combustión;

- controle la eficiencia de la instalación de tratamiento del agua;

- realice los análisis de las agua de suministro y de funcionamiento para controlar que los valores se encuentren en el rango de los valores establecidos; en caso de alcalinidad excesiva, aumente las operaciones de purga del agua de la caldera.

Instrucciones para el mantenimiento extraordinario

Depósitos de hollín en las paredes de intercambio térmico obstaculizan la transmisión del calor con pérdida de rendimiento y un consiguiente derroche de combustible.

Depósito de cal en el lado del agua de las mismas paredes además de producir efectos similares a los descritos anteriormente, son causa de roturas (grietas en las placas de las tuberías, fisuras en los tubos, etc.) o sobrecalentamientos peligrosos.

Las intervenciones de prevención de los fenómenos descritos arriba consisten en:

LADO HUMOS:
- cepillado del hogar;
- extracción de los turbuladores en el haz de tubos;
- desmontaje y limpieza de la cámara de humos posterior;
- limpieza de los tubos usando un escobillón;
- eliminación de todos los depósitos que ha retirado

Al mismo tiempo, controle las juntas de las puertas y realice una limpieza completa de la cámara de humos posterior y del racor de humos;

La frecuencia de las operaciones de mantenimiento extraordinario de la máquina depende del tipo de combustible y de la calidad de la combustión, medianamente cada 3-4 meses para combustión con nafta densa y por lo menos una vez al año con si se usa gasóleo y gas.

LADO AGUA:
- desmontaje de las sondas de nivel;

- apertura del paso de hombre;

- inspección interna para comprobar la presencia de depósitos o marcas de corrosión;

- análisis completo del agua de alimentación y de ejercicio según lo indicado por el proveedor de la instalación de tratamiento de las aguas.

ADVERTENCIAS

La presencia de incrustaciones visibles, debe eliminarse mediante un lavado químico del generador realizado por Empresas especializadas.

En presencia de depósitos o principios de corrosión (confirmados por los valores de análisis químico es necesario someter la instalación de tratamiento de aguas a una revisión;

Los depósitos en las barras de las sondas, del grupo de control de nivel, se eliminan con simple esmerilado con tela abrasiva: para la sonda del nivel de seguridad, aténgase escrupulosamente a las instrucciones del fabricante de la misma, que se adjuntan a la bolsa de documentos que acompaña al generador.

Vuelva a montar con cuidado todos los componentes, prestando atención a las conexiones que no deben invertirse.

Si fuera necesario, a causa de pérdidas o fugas de la válvula de seguridad, debe tenerse especial precaución cuando se realiza el esmerilado del obturador y del alojamiento para la operaciones, que deberá solicitar directamente al fabricante de la válvula.

Se recuerda que la apertura del paso de hombre requiere obligatoriamente que se cambie la junta correspondiente.

4.2 - NORMAS GENERALES PARA EL DESGUACE

¡ATENCIÓN!
LA PUESTA FUERA DE SERVICIO DEL EQUIPO DEBE COMUNICARSE A LAS AUTORIDADES NACIONALES ESPECÍFICAS (INAIL (instituto de prevención de accidentes laborales), ARPA (ente para la protección del ambiente), ASL (servicio sanitario)) Y DEBE SER LLEVADA A CABO SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

Anomalías de funcionamiento

EVENTO	CAUSA PROBABLE	POSIBLE SOLUCIÓN
Intervención de la válvula de seguridad	Superación de la presión máxima de calibrado de la válvula	Control del umbral de intervención de los presostatos
	Pérdida de la calibración de la válvula de seguridad	Control del valor de calibración de la válvula
Fugas de la válvula de seguridad	Depósitos de suciedad en el alojamiento del obturador	Limpieza del alojamiento mediante accionamientos rápidos y repetidos de la palanca de apertura manual de la válvula
	Rayas en el alojamiento del obturador	Desmontaje de la válvula y pulido del alojhamiento mediante abrasivo de granulometría muy fina
Intervención del presostato de seguridad	Valor de intervención del TRANSDUCTOR DE PRESIÓN demasiado elevado	Control de la calibración del presostato de seguridad
	Avería del TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	Sustitución del presostato
Intervención de control de nivel de seguridad	Detección del nivel de agua interrumpida	Barra incrustado / cable interrumpido
Bloqueo de la bomba de alimentación	"Térmico" de la bomba desconectado	Control de la absorción del motor
	Eje de la bomba bloqueado	Efectúe mantenimiento
Carga de agua insuficiente	Bloqueo de la bomba	Vea. sección "bloqueo de la bomba de alimentación"
	Válvulas cerradas	Control de la apertura de las válvulas / obstrucciones
	Obstrucción de la línea	Control y limpieza del conducto de aspiración / impulsión
	Filtro de aspiración obstruido Anomalía en los reguladores de nivel	Limpieza / sustitución del filtro Control de la avería mediante sustitución alternada (inversión) de los relé dentro del cuadro y sustitución del que está averiado
	Cortocircuito de las sondas de regulación de nivel	Desmontaje de las sondas de nivel y comprobación de la integridad del aislamiento cerámico. Sustitución si es necesario.
	Cavitación de la bomba	Batiente en aspiración insuficiente. Aumento del batiente respecto a la temperatura del agua en la línea de aspiración
		Limpieza / sustitución del filtro de la bomba
		Disminución de la resistencia del conducto del depósito de recogida de condensación - de la boca de aspiración de la bomba (aumento sección de paso / … …)
	Sentido de rotación de la bomba erróneo	Inversión de una de las fases
Quemador encendido permanentemente	Conexión eléctrica al cuadro errónea	Controlar con el esquema eléctrico
	Regulador de seguridad del nivel averiado	Vea sección "Intervención del nivel de seguridad
	Presostato de regulación / transductor de presión no activos	Compruebe la calibración de los presostatos / transductor de presión
		Control de las conexiones de los presostatos en el cuadro de mandos
Fallo de encendido del quemador	Conexión incorrecta en el cuadro de mandos	Consulte el esquema eléctrico
	Fusibles del quemador interrumpidos / problemas relacionados con el quemador	Sustituya los fusibles / Consulte el manual del quemador
	Falta de consenso al quemador desde el TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	Sustitución del TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
	Falta de consenso al quemador desde el regulador de nivel de seguridad	Vea sección "Intervención del nivel de seguridad

EVENTO	CAUSA PROBABLE	POSIBLE SOLUCIÓN
Regulación del quemador difícil	Suciedad I	Realice una limpieza siguiendo las instrucciones indicadas en el manual del quemador
	nsuficiente hermeticidad del circuito de humos	Controle el estado de las juntas, de los cierres de las puertas, la posición de la placa del quemador y la conexión al racor de la chimenea
	Irregularidades en la entrada de combustible	Control de la línea de alimentación y del quemador según las instrucciones indicadas en el manual específico del mismo
	Depósitos de cal	Compruebe la presencia de cal y realice el lavado químico
Falta de presurización de la caldera	Depósitos de suciedad en la caldera Combinación equivocada caldera-quemador Error en la regulación del quemador	Control de la limpieza de la caldera del lado de humos y del lado del agua Control de la correcta combinación caldera - quemador Control de la regulación del quemador
	Prestaciones del quemador insuficientes	Control de prestaciones del quemador
Sobrecalentamiento	Elección equivocada de la caldera.	Control de la precisión de la caldera para el tipo de instalación
	Avería del medidor de nivel de seguridad	Apagado inmediato del quemador, no introduzca agua en el generador no abrir la puerta hasta el enfriamiento completo del generador

Riesgos residuales derivados de Análisis de los Riesgos en virtud de la Directiva Europea 97 / 23 / CE - PED

EVENTO CAUSA 21	JUNTAS	Gravedad del Evento: D

Falta de estanqueidad de las juntas en el lado del agua y del vapor.

EFECTO - CONSECUENCIA

- Pérdida de agua o vapor de las juntas con bridas y del paso de mano / cabeza/de hombre, si están presentes

RIESGO - PELIGRO

Riesgo de quemadura debido al vapor
Riesgo de inundación de la central térmica
Riesgo de corto circuito eléctrico de las partes bajo tensión

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Es necesario comprobar en el momento de la puesta en marcha y periódicamente, la estanqueidad de todas las juntas
- Es necesario utilizar material adecuado en términos de temperatura, presión, flujo
- Siga escrupulosamente lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento

EVENTO CAUSA 22	CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	Gravedad del Evento: C

Mantenimiento del generador en condiciones atmosféricas no idóneas durante el transporte y / o en la central térmica. Estas condiciones se refieren a la temperatura mínima y a los efectos producidos por las aguas pluviales

EFECTO - CONSECUENCIA

Si la temperatura mínima es inferior a la indicada en el proyecto, pueden producirse roturas frágiles en las soldaduras.
Las aguas pluviales pueden dañar o corroer por fuera la estructura del generador

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Proteja el generador de los agentes atmosféricos adversos
- Siga lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento
- Compruebe que la temperatura a la cual puede estar sometida la caldera, en la vida prevista, sea conforme a la mínima admisible del proyecto

EVENTO CAUSA 23	INSTALACIÓN	Gravedad del Evento: C

Instalación incorrecta: Obras hidráulicas Obras eléctricas de la Chimenea

EFECTO - CONSECUENCIA

- Hidráulica: salida de vapor
- Eléctrica: dispersión eléctrica / falta de funcionamiento de los dispositivos de seguridad del generador
- Chimenea: productos de la combustión dispersados en en la central térmica

RIESGO - PELIGRO

- Hidráulica: quemaduras generales
- Eléctrico: electrocución / explosión del generador
- Intoxicación causada por los gases de combustión tóxicos (monóxido de carbono) en la central térmica

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Compruebe la correcta conexión de las conexiones hidráulicas
- Compruebe la correcta conexión de las partes eléctricas
- Realice una fijación correcta de la chimenea
- Compruebe el funcionamiento correcto del generador
- Siga lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento

EVENTO CAUSA 24	FALTA DE MANTENIMIENTO	Gravedad del Evento: B

Mantenimiento no realizado según lo establecido en el manual de uso y mantenimiento

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños producidos al generador

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Realice un mantenimiento periódico, como se define en el manual de uso y mantenimiento
- En caso de reparaciones o sustituciones de componentes, aténgase a lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento y en los casos no contemplados en este manual, consulte siempre con el fabricante del generador

EVENTO CAUSA	25 PARADA DE LA INSTALACIÓN	Gravedad del Evento: B

El generador no se ha mantenido en buenas condiciones durante la parada

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños producidos en el generador debidos a las corrosiones de oxígeno presente en el agua que contiene
Daños producidos por condiciones climáticas adversas

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

La conservación del equipo debe realizarse según lo que se describe en el manual de uso y mantenimiento
El generador se debe:
- mantener a una temperatura ≥ a la temperatura mínima de proyecto
- protegido de la lluvia
- conservado en sus partes internas, del lado del agua, como se indica en el manual de uso y mantenimiento

EVENTO CAUSA	26 SUSTITUCIÓN ACCESORIOS	Gravedad del Evento: C

Los accesorios sustituidos, no son adecuados para la función que se debe realizar

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños producidos al generador por falta de control de las funciones de seguridad

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

Los accesorios sustituidos:
- Deben tener las mismas características que los originales.
- Deben incluir la relativa documentación conforme a la Directiva 97 / 23 / CE Para la calibración, es necesario consultar el manual de uso y mantenimiento
- De todos modos se recomienda contactar con el fabricante.

EVENTO CAUSA 27	REPARACIÓN DEL CUERPO CON PRESIÓN	Gravedad del Evento: C

La reparación del cuerpo no ha sido realizada de manera correcta

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños producidos al cuerpo con presión.

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

Para la reparación, es necesario dirigirse al fabricante y al Ente encargado del control de funcionamiento de los generadores de vapor
Legislación de referencia: D.M. n.º 329 del 1 de diciembre de 2004

EVENTO CAUSA	28 ALTERACIÓN	Gravedad del Evento: C

Los accesorios del aparato han sido manipulados

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños producidos al cuerpo con presión.

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- No deben alterarse de ningún modo los dispositivos de regulación y ni de seguridad
- En caso de accidente debido a la manipulación el fabricante no se considerará responsable.

EVENTO CAUSA 29	CESIÓN	Gravedad del Evento: C

El desguace no ha sido realizado correctamente

EFECTO - CONSECUENCIA

Integridad estructural afectada
Cambio de uso no autorizado por el Ente encargado

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Siga escrupulosamente lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento
- En caso de accidente debido a la puesta fuera de servicio o a cambio de uso, el fabricante no se considera responsable.

EVENTO CAUSA	30 DESPLAZAMIENTO	Gravedad del Evento: B

Choque violento durante la elevación y el transporte, debido a que se han despegado las anillas de elevación o se ha desenganchado o roto el equipo de elevación.

EFECTO - CONSECUENCIA

Impacto violento al caer al suelo
Rotura del cuerpo a presión

RIESGO - PELIGRO

Peligro inmediato de aplastamiento de las personas o cosas situadas debajo
Peligro debido a las posibles roturas en el cuerpo con presión.

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Manténgase siempre a una distancia de por lo menos 5 m de la proyección al suelo del cuerpo en presión durante el desplazamiento
- En caso de choque violento / caída, compruebe visualmente la integridad del cuerpo con presión en todas sus partes y realica la prueba hidráulica de nuevo
- Controle que la capacidad de elevación de los equipos de desplazamiento, sea compatible con el peso del generador
- Realice el desplazamiento en base a lo indicado en el manual de uso y mantenimiento

EVENTO CAUSA 31	DEFECTOS DE FABRICACIÓN	Gravedad del Evento: C

Imperfecciones presentes en el cuerpo a presión

EFECTO - CONSECUENCIA

Problema de funcionamiento en las condiciones normales de funcionamiento

RIESGO - PELIGRO

Pérdidas en las juntas soldadas o fijadas con bridas
Explosión del generador

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Póngase en contacto con el fabricante.

EVENTO CAUSA 33	INCENDIO	Gravedad del Evento: C

Incendio en el local de la central térmica

EFECTO - CONSECUENCIA

Daños al cuerpo con presión.

RIESGO - PELIGRO

Explosión del generador debido a daños en el cuerpo

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Funcionamiento de la central, en cumplimiento de las normas antiincendio vigentes en el país de instalación
- Comprobación de la integridad del cuerpo
- Siga escrupulosamente lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento

EVENTO CAUSA 34	MANEJO INADECUADO	Gravedad del Evento: D

Manejo del generador por parte de personal no debidamente formado

EFECTO - CONSECUENCIA

Se ve comprometida la funcionalidad y la estabilidad del generador

RIESGO - PELIGRO

Daño en la estructura del aparato, con peligro de explosión

SOLUCIÓN - PREVENCIÓN

- Someter el cuerpo con presión a las inspecciones periódicas
- Visita interna
- Control de la integridad por parte del Ente encargado según el D.M. n.º 329 del 1 de diciembre de 2004.
- Siga escrupulosamente lo que se indica en el manual de uso y mantenimiento

Unical®
STEAMER

www.unical.eu

00335650 - 3ª edición - 05/17

CE

Unical AG S.p.A. 46033 casteldario - mantova - italia - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556
info@unical-ag.com - export@unical-ag.com - www.unical.eu

Unical se exime de toda responsabilidad por posibles inexactitudes causadas por errores de transcripción o de impresión.
Se reserva además el derecho a aportar a sus productos las modificaciones que considere necesarias o útiles, sin comprometer las características esenciales.